

12



3

العام الدراسي 2022/2021 م

المراجعة النهائية الفصل الدراسي الثالث

الفيزياء

الفصل الدراسي الثالث

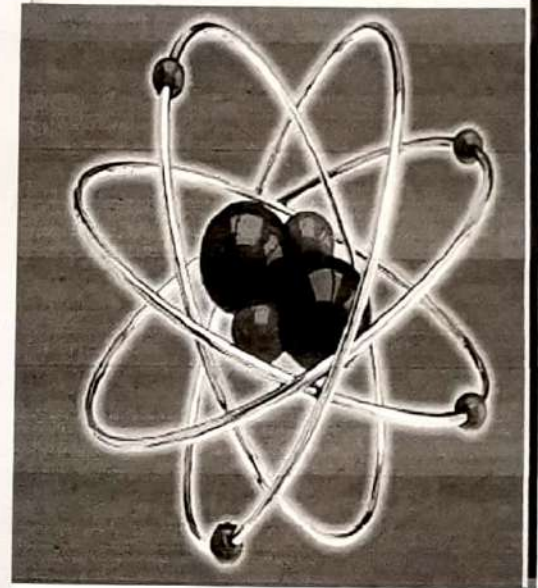
الثاني عشر

الاسم :

وزارة التربية والتعليم
دائرة التعليم والمعرفة

مدرسة ابن خلدون الإسلامية الخاصة

إعداد الأستاذ
حمدي عبد الجواد



الإمارات
THE EMIRATES

HAMDY ABD ELGAWWAD

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2022/2021 م إعداد الأستاذ / حمدي عبد الجواد

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

حوط رمز أنسب إجابة لكل مما يلي :

الحث الكهرومغناطيسي

- 1- افترض وجود حلقة مسطحة مساحتها A في مجال مغناطيسي منتظم كما هو موضح في الشكل . يصنع المجال المغناطيسي زاوية θ مع متجه السطح العمودي للحلقة .
أي التعابير الآتية يمثل التدفق المغناطيسي ؟



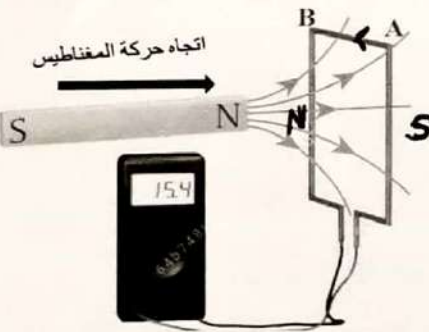
$$\Phi_B = \vec{A} \cdot \vec{B}$$

$$= AB \cos \theta$$

(A)	$\Phi_B = \iint E \cdot d\vec{S}$	(B)	$E = vB$
(C)	$\Phi_B = \iint \vec{B} \cdot d\vec{A}$	(D)	$F = ma$

* التدفق المغناطيسي : هو التفاعل المتبادل بين المجال المغناطيسي الخارجي عبر مساحة تقاطعها .
أو : عدد خطوط المجال المغناطيسي التي تعبر عمودياً مساحة سطح ما .

- 2- بالاعتماد على الشكل المجاور، إذا تم تحريك المغناطيسي باتجاه الحلقة (تقريب)
ما اتجاه التيار في الجزء العلوي من الحلقة ؟

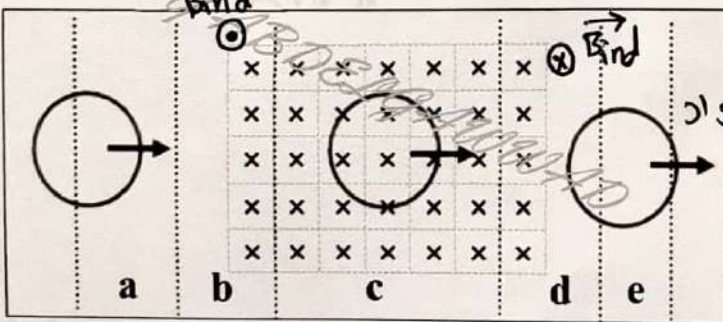


حمدي عبد الجواد

- (A) يمكن أن يكون في أي اتجاه .
(B) عمودي على مستوى الحلقة .
(C) من النقطة B إلى النقطة A .
(D) من النقطة A إلى النقطة B .

* عند تقريب المغناطيس من الملف يزداد التدفق المغناطيسي وبالتالي تنشأ أقطاب متشابهة من الملف (قانون لنز) وتطبق قاعدة اليد اليمنى لتحديد اتجاه التيار المتحث من الملف .
على عقارب الساعة .

- 3- تتحرك حلقة نحاسية نحو اليمين كما في الشكل المجاور بحيث تمر من خلال مجال مغناطيسي منتظم ،
في أي المناطق المحددة في الشكل يمر في الحلقة تيار كهربائي مستحث خلال حركتها ؟



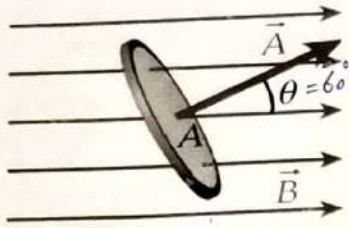
A	المنطقتان a و c
B	المنطقتان e و c
C	المنطقتان a و e
(D)	المنطقتان d و b

* ينشأ تيار مستحث من الحالتين b و d

* الحالة b : عند إدخال الحلقة إلى المجال يزداد التدفق الذي يجتاز الحلقة وبالتالي ينشأ مجال مستحث يعاكس للمجال الأصلي حسب مبدأ لينز .

* الحالة d : عند إخراج الحلقة من المجال يقل التدفق الذي يجتاز الحلقة وبالتالي ينشأ مجال مستحث من نفس اتجاه المجال الأصلي .

- 4- حلقة مسطحة نصف قطرها (7.0 cm) في مجال مغناطيسي منتظم شدته (10.0 T) ، يصنع المجال المغناطيسي زاوية مقدارها $(\theta = 60^\circ)$ مع متجه السطح العمودي على الحلقة . ما مقدار التدفق المغناطيسي ؟



$76.97 \times 10^{-3} \text{ Wb}$	(B)	$350 \times 10^{-3} \text{ Wb}$	A
$66.6 \times 10^{-3} \text{ Wb}$	D	$35.0 \times 10^{-3} \text{ Wb}$	C

$$\Phi_B = \vec{A} \cdot \vec{B}$$

$$= AB \cos \theta$$

$$A = \pi R^2$$

مساحة الدائرة

$$= (\pi)(0.07)^2 (10) \text{ Gs}(60)$$

$$= 0.077 \text{ Wb} \approx 76.9 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

T.m²

حمدي عبد الجواد

- 5- ملف لولبي يحوي (250) لفة لكل متر ، ومساحة مقطعه (0.3 m²) ويمر به تيار كهربائي وفق المعادلة $(i(t) = 7.0 + 5.0t^2)$. يوجد بداخله ملف دائري نصف قطره (0.3 m) وعدد لفاته (40) لفة . أوجد مقدار فرق الجهد المستحث في الملف الدائري عندما يكون (t = 2.0 s)

101.8 V	(B)	71.06 mV	(A)
101.8 mV	(D)	71.06 V	(C)

مستقيم

$$B = \mu_0 n i$$

لولبي

$$= (4\pi \times 10^{-7})(250)(2 \times 5 \times 2)$$

$$= 6.28 \times 10^{-3} \text{ T}$$

$$\Delta V_{\text{ind}} = -NA \frac{dB}{dt}$$

دائري

$$= (40)(\pi)(0.3)^2 (6.28 \times 10^{-3}) = 71.06 \times 10^{-3} \text{ V}$$

- 6- يقاس التدفق المغناطيسي Φ_B بوحدتي وبير (Wb) ما الوحدة التي تكافئ (Wb) .

1 Wb = 1 N.m ²	B	1 Wb = 1 T.m ²	(A)
1 Wb = 1 T/m ²	D	1 Wb = 1 T.m	C

$$\Phi_B = AB \cos \theta$$

$$\text{Wb} = \text{T} \cdot \text{m}^2$$

- 7- وفق قانون لنز ، فإن التيار المستحث في موصل * نص القانون

- (A) يعاكس اتجاه المجال المغناطيسي المستحث .
 (B) في نفس اتجاه المجال المغناطيسي المستحث .
 (C) يقاوم التغير في المجال المغناطيسي المطبق .
 (D) يزيد شدة المجال المغناطيسي المطبق .
- « اتجاه التيار المستحث يكون باتجاه دالاً حيث يقاوم لتغير المجال المغناطيسي الذي كان سبباً عن توليده . »

8-

وضعت حلقة سلكية في مجال مغناطيسي منتظم ، تم تقليص مساحة الحلقة خلال زمن $(t = 2.0 \text{ s})$. أي الآتية صحيح فيما يتعلق بفرق الجهد المستحث في الحلقة ؟

(A)

سيتولد فرق جهد مستحث عكس عقارب الساعة .

(B)

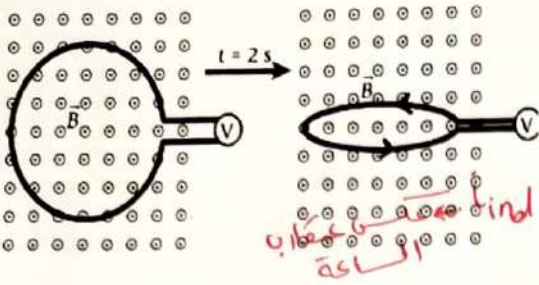
لا يوجد فرق جهد مستحث لأن التدفق لم يتغير .

(C)

لا يوجد فرق جهد مستحث لأن الحلقة ليست مغلقة .

(D)

سيتولد فرق جهد مستحث في نفس اتجاه عقارب الساعة .



* تقليص مساحة الحلقة ← انقاص التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الحلقة

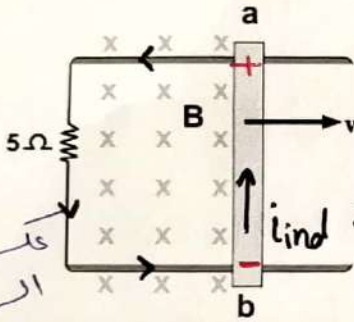
∴ يتولد مجال مستحث من نفس اتجاه المجال الأصلي .



حمدي عبد الجواد

9-

موصل ab طوله (40.0 cm) متصل على التوالي مع مقاومة مقدارها (5.0Ω) في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.3 T) . إذا تحرك الموصل نحو اليمين بسرعة مقدارها (3.0 m/s) كما في الشكل المجاور . احسب مقدار شدة التيار المستحث ، و حدد اتجاهه ؟



حمدي عبد الجواد

مقدار شدة التيار	اتجاه التيار	
$7.2 \times 10^{-2} \text{ A}$	مع عقارب الساعة	A
$7.2 \times 10^{-2} \text{ A}$	عكس عقارب الساعة	(B)
$3.6 \times 10^{-2} \text{ A}$	مع عقارب الساعة	C
$3.6 \times 10^{-2} \text{ A}$	عكس عقارب الساعة	D

$$\Delta v_{ind} = B l v \sin \theta$$

$$= (0.3)(40 \times 10^{-2})(3) \sin(90)$$

$$= 36 \times 10^{-2} \text{ V}$$

$$I_{ind} = \frac{\Delta v_{ind}}{R}$$

$$= \frac{(36 \times 10^{-2})}{5}$$

$$= 7.2 \times 10^{-2} \text{ A}$$

10- حلقة مصنوعة من النحاس وضعت في مستوى الورقة وموصولة مع المقاومة R سلط مجال مغناطيسي باتجاه عمودي على مستوى الصفحة نحو الخارج . في أي الحالات يتولد تيار مستحث في المقاوم من اليمين لليسار (مع عقارب الساعة)

(A)

عند زيادة التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الحلقة .

(B)

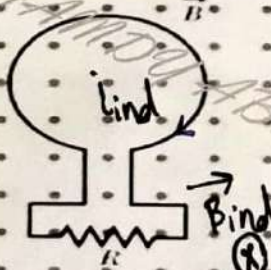
عند نقصان التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الحلقة .

(C)

عند ثبات التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الحلقة .

(D)

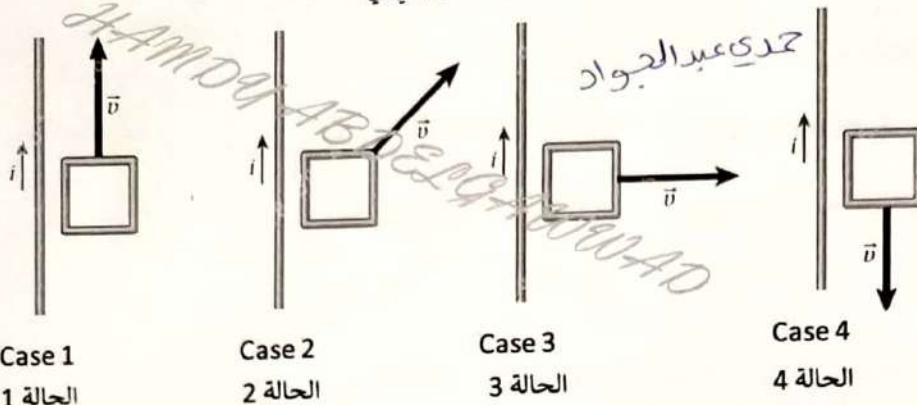
جميع ما ذكر .



* لكي يسقط سيار من المقاوم مع اتجاه عقارب الساعة يجب أن يكون اتجاه المجال المستحث عمودي للداخل (زيادة التدفق المغناطيسي)

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد

11- في الأشكال التالية يحمل السلك المستقيم تياراً كهربائياً i وتتحرك الحلقة السلكية بسرعة ثابتة v في نفس مستوى السلك المستقيم كما هو موضح بالشكل . في أي من الحالات التالية يستحث المقدار الأكبر للتيار الكهربائي في الحلقة



الحالة 1	A
الحالة 2	B
الحالة 3	C
الحالة 4	D

* يزداد مقدار الجهد المستحث عندما يصبح الزاوية بين المجال ومحو السلك عمودية $\theta = 90^\circ$

$$\Delta v_{ind} \propto \sin \theta \quad \therefore \sin(90) = 1 \quad i = \frac{\Delta v_{ind}}{R}$$

12- يتغير التدفق المغناطيسي عبر حلقة سلكية بمرور الزمن (t) وفق المعادلة $(\Phi_B = -2t^2)$ ، ما مقدار فرق الجهد المستحث V_{ind} في الحلقة السلكية عند $(t = 3.0 \text{ s})$ ؟

$$\frac{d\Phi_B}{dt}$$

-12.0 V	D	4.0 V	C	-4.0 V	B	12.0 V	A
---------	---	-------	---	--------	---	--------	---

$$\Delta v_{ind} = - \frac{d\Phi_B}{dt} = -4t$$

$$\therefore \Delta v_{ind} = -(-4 \times 3) = 12.0 \text{ V}$$

13- حلقة مساحتها (0.4 m^2) وضعت بشكل يكون فيه مستواها عمودي على مجال مغناطيسي يتغير مقداره وفق المعادلة : $\{B(t) = 0.3t^3 + 0.8t - 3\}$ ، ما مقدار التدفق المغناطيسي عبر الحلقة عند زمن $(t = 3.0 \text{ s})$

$$\frac{dB}{dt}$$

10.04 T.m ²	(D)	7.5 T.m ²	(C)	3.7 T.m ²	(B)	3.0 T.m ²	(A)
------------------------	-----	----------------------	-----	----------------------	-----	----------------------	-----

$$B_t = 0.3t^3 + 0.8t - 3$$

$$= [0.3 \times 3^3 + 0.8 \times 3 - 3] \Rightarrow$$

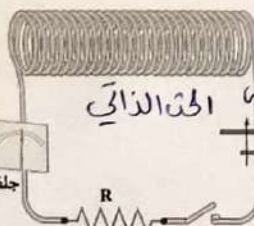
$$= 7.5 \text{ T}$$

$$\Phi_B = B A \cos \theta$$

$$= (7.5)(0.4) \cos(0)$$

$$= 3.0 \text{ T.m}^2$$

حمدي عبد الجواد



المحث الذاتي

14- لحظة فتح دائرة تحتوي على ملف حثي ستنشأ فيه قوة دافعة كهربائية حثية ذاتية

(A) طردية ، فينمو التيار الكهربائي في الدائرة تدريجياً . * عند فتح الدائرة تقل سرعة

(B) عكسية ، فيتلاشى التيار الكهربائي في الدائرة تدريجياً . السيار وبالنسبة لقل التدفق المغناطيسي

(C) طردية ، فيتلاشى التيار الكهربائي في الدائرة تدريجياً . : نشأ قوة حثية طردية V_{emf}

(D) عكسية ، فينمو التيار الكهربائي في الدائرة تدريجياً . تقاوم النقصان من التدفق

قانون لينز

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ / حمدي عبد الجواد

- 15- حدد اتجاه التيار الكهربائي الحثي المتولد في الحلقة المبينة في الشكل أثناء اقتراب المغناطيس منها .
- (A) في اتجاه عقارب الساعة عند النظر إلى الحلقة من الأسفل . * حسب قاعدة لينز عند الاقتراب
- (B) في اتجاه عقارب الساعة عند النظر إلى الحلقة من الأعلى . تكون أقطاب متساوية
- (C) في اتجاه عكس عقارب الساعة عند النظر إلى الحلقة من الأعلى . * بتطبيق قاعدة اليد اليمنى
- (D) في اتجاه عكس عقارب الساعة عند النظر إلى الحلقة من اليسار . اتجاه التيار الحثي

حمدي عبد الجواد

- 16- يتغير التدفق المغناطيسي عبر حلقة سلكية بمرور الزمن (t) وفق المعادلة $(\Phi_B = -2t)$ ، ما مقدار فرق الجهد المستحث V_{ind} في الحلقة السلكية عند $(t = 3.0 \text{ s})$ ؟

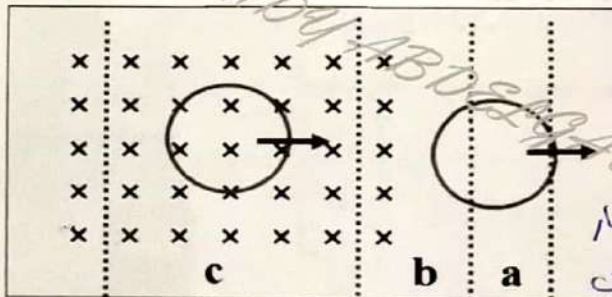
(A)	2.0 V	B	-6.0 V	C	6.0 V	D	-2.0 V
-----	-------	---	--------	---	-------	---	--------

$$\Delta V_{ind} = - \frac{d\Phi_B}{dt} = -2$$

$$= -(-2) = 2.0 \text{ V}$$

حمدي عبد الجواد

- 17- تتحرك حلقة نحاسية نحو اليمين كما في الشكل المجاور بحيث تمر من خلال مجال مغناطيسي منتظم ، في أي المناطق المحددة في الشكل لا يمر في الحلقة تيار كهربائي مستحث خلال حركتها ؟



المنطقة a ← لا يسود التيار
سكت لعدم وجوده داخل المجال

المنطقة c ← لا يسود التيار
سكت لأن التدفق الذي يجتاز الحلقة ثابت

(A)	المنطقتان a و c
B	المنطقتان b و c
C	المنطقة a فقط
D	المنطقة c فقط

- 18- حلقة فلزية مستطيلة الشكل طولها (4.0 cm) وعرضها (2.0 cm) يجتازها مجال مغناطيسي (B) عمودياً على سطحها ويتغير مع الزمن وفق المعادلة : $\{B(t) = 7.0t^2\}$. ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عند $(t = 5.0 \text{ s})$ ؟

A	1.4 V	B	0.14 V	C	0.60 V	(D)	0.06 V
---	-------	---	--------	---	--------	-----	--------

$$\frac{dB}{dt} = (7.0t^2)$$

$$= (2 \times 7 \times 5)$$

$$= 70 \text{ T/s}$$

$$\Delta V_{ind} = -NAB \frac{dB}{dt}$$

$$= -(1)(0.04 \times 0.02) \text{ Gs}(5)(70)$$

$$= 0.06 \text{ V}$$

19- ما القانون الذي يعتبر قاعدة لتحديد اتجاه التيار المستحث ؟

(A) قانون أمبير

(B) قانون نيوتن الثالث

(C) قانون أوم

(D) قانون لنز

20- أي من التعابير التالية يمثل قانون لنز ؟

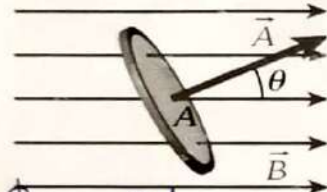
(A) زاوية سقوط الشعاع الضوئي تساوي زاوية انعكاسه .

(B) لكل فعل هناك رد فعل متساوي في المقدار ومعاكس في الاتجاه .

(C) التيار المستحث في حلقة يميل إلى مقاومة التغير في التدفق المغناطيسي عبر الحلقة .

(D) التيار الكهربائي المار في مقاوم يتناسب طردياً مع فرق الجهد بين طرفيه .

21- افترض وجود حلقة مسطحة مساحتها A في مجال مغناطيسي منتظم كما هو موضح في الشكل . يصنع المجال المغناطيسي زاوية θ مع متجه السطح العمودي للحلقة. ماذا يمكننا أن نفعل لزيادة التدفق المغناطيسي عبر الحلقة ؟



(A) قم بتقليل شدة المجال المغناطيسي $\vec{B}$

(B) قم بتدوير الحلقة بحيث يصبح متجه السطح العمودي $\vec{A}$ موازياً للمجال المغناطيسي $\vec{B}$.

(C) قم بتدوير الحلقة بحيث يصبح متجه السطح العمودي $\vec{A}$ عمودياً للمجال المغناطيسي $\vec{B}$.

(D) قم بتدوير الحلقة بحيث يصنع متجه السطح العمودي $\vec{A}$ زاوية $\theta = 45^\circ$ مع المجال المغناطيسي $\vec{B}$.

$$\Phi_{Bm} = BA \cos \theta$$

* العوامل التي يعتمد عليها مقدار التدفق المغناطيسي ←

1- المجال المغناطيسي 2- مساحة السطح 3- الزاوية المحصورة بين المجال وعمودي على السطح



22- بالاعتماد على الشكل المجاور، إذا تم تحريك المغناطيسي مبتعداً عن الحلقة

- ما اتجاه التيار في الجزء العلوي من الحلقة ؟ * عند تحريك المغناطيسي مبتعداً

(A) يمكن أن يكون في أي اتجاه .

(B) عمودي على مستوى الحلقة .

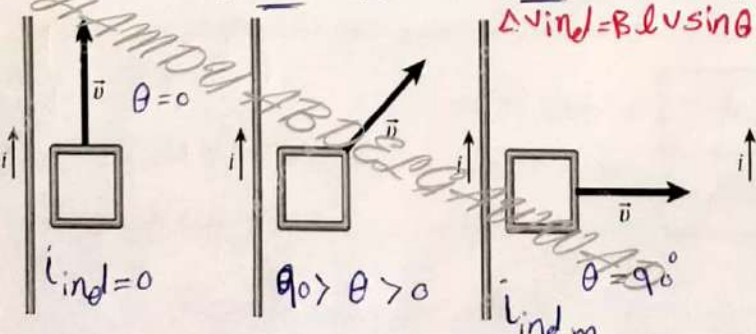
(C) من النقطة B إلى النقطة A .

(D) من النقطة A إلى النقطة B .

حسب قاعدة اليد اليمنى .

23- في الأشكال التالية يحمل السلك المستقيم تياراً كهربائياً I وتتحرك الحلقة السلكية بسرعة ثابتة v في نفس مستوى السلك المستقيم

كما هو موضح بالشكل . في أي من الحالات التالية يستحث المقدار الأصغر للتيار الكهربائي (غير الصفري)



Case 1

الحالة 1

Case 2

الحالة 2

Case 3

الحالة 3

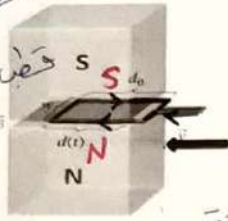
Case 4

الحالة 4

الحالة	
1	A
2	B
3	C
4	D

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي

النظر من الأعلى



24- عند تحريك الحلقة بحيث تدخل إلى المجال المغناطيسي كما في الشكل . أي العبارات التالية صحيحة للحلقة ؟

- (A) يزداد التدفق ويمر تيار في عكس اتجاه عقارب الساعة عند النظر من الأعلى .
 (B) يزداد التدفق ويمر تيار في نفس اتجاه عقارب الساعة عند النظر من الأعلى .
 (C) يقل التدفق ويمر تيار في عكس اتجاه عقارب الساعة عند النظر من الأعلى .
 (D) يقل التدفق ويمر تيار في نفس اتجاه عقارب الساعة عند النظر من الأعلى .

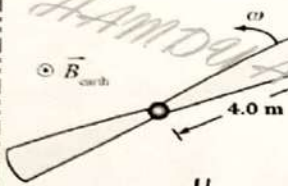
* عند دخول الحلقة إلى المجال يزداد التدفق المغناطيسي الذي يجتاز الحلقة

∴ ينشأ تيار مسكت مع عقارب الساعة حسب قاعدة لنز «S» فطبق جنوب مع عقارب الساعة

25- تحلق طائرة مروحية في المجال المغناطيسي الأرضي الذي يبلغ مقداره $(4.3 \times 10^{-5} T)$ وموجه عمودياً على الأرض يبلغ طول مراوح الطائرة $(8.0 m)$ وتدور حول محورها بسرعة دوران محوري $(\omega = 3.0 \times 10^4 \text{ rpm})$.

كم يبلغ فرق الجهد المستحث من المحور إلى نهاية المروحة ؟

(A)	10.32 V	(B)	1.08 V	(C)	41.3 V	(D)	0.54 V
-----	---------	-----	--------	-----	--------	-----	--------



$$\omega = (3 \times 10^4) \left(\frac{2\pi}{60} \right) \Rightarrow 3141.6 \text{ rad/s}$$

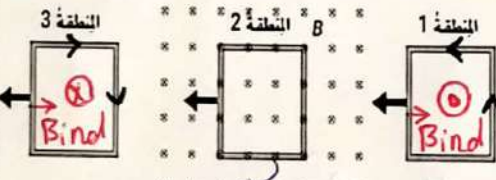
$$\Delta V_{ind} = \int v B dl = \int_0^{0.5} \omega B l dl = \omega B \frac{l^2}{2}$$

$$= (3141.6) (4.3 \times 10^{-5}) \left(\frac{4^2}{2} \right) = 1.08 \text{ V}$$

حمدي عبد الجواد

26- تدخل حلقة مستطيلة الشكل مجالاً مغناطيسياً منتظماً اتجاهه إلى داخل الصفحة من منطقة مجال مغناطيسي تساوي صفراً ، ثم خرجت الحلقة من منطقة المجال المغناطيسي لمنطقة المجال الصفري مرة أخرى .

أي الخيارات الآتية صحيحة ؟



(A) يتدفق تيار مستحث في الحلقة عند دخولها للمجال في اتجاه عقارب الساعة .

(B) يتدفق تيار مستحث في الحلقة عند خروجها من المجال في اتجاه عقارب الساعة .

(C) لا يتدفق تيار مستحث في الحلقة عند دخولها للمجال أو خروجها من المجال .

(D) يتدفق تيار مستحث في الحلقة عند خروجها من المجال في اتجاه عكس عقارب الساعة .

* عند دخول الحلقة إلى المجال يزداد التدفق وينشأ مجال مسكت معاكس للمجال الأصلي . ①

* عند خروج الحلقة من المجال يقل التدفق وينشأ مجال مسكت من نفس اتجاه المجال الأصلي . ③

27- ينص قانون فاراداي للحث على أنه يستحث فرق جهد في حال وجود تدفق مغناطيسي متغير ، ما المعادلة التي تعبر عن ذلك ؟

* نص القانون :-

(A)	$\Delta V_{ind} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$	B	$\Delta V_{ind} = -\frac{di}{dt}$
C	$\Delta V_{ind} = -\frac{dt}{di}$	D	$\Delta V_{ind} = -iR$

مقدار القوة الدافعة الكهربائية المستحثة من دائرة مغلقة تتناسب عكسياً مع المعدل الزمني للتغير من التدفق المغناطيسي .

من التدفق المغناطيسي .

28- في اللحظة التي يبلغ فيها التدفق المغناطيسي الذي يخترق ملف المولد الكهربائي قيمته العظمى فإن القوة الدافعة الكهربائية المستحثة المتولدة في ملف المولد .

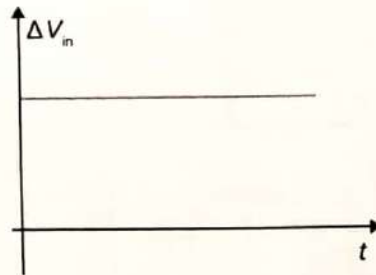
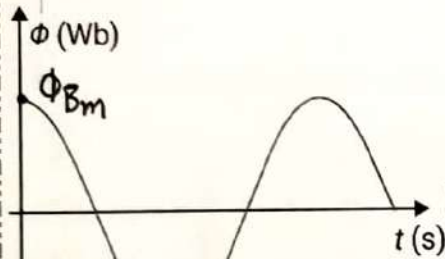
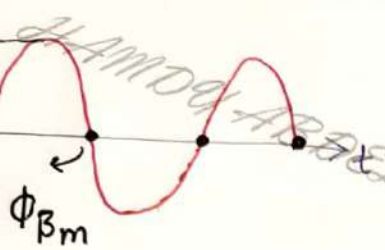
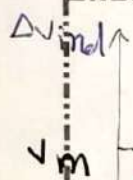
(A) تبلغ قيمتها العظمى الموجبة .

(B) تبلغ قيمتها العظمى السالبة .

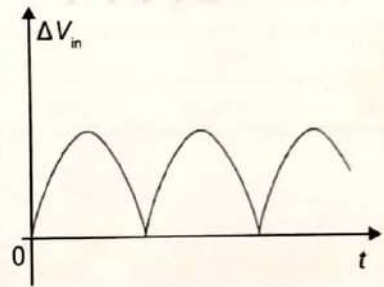
(C) تنعدم القوة الدافعة المستحثة .

(D) تبلغ نصف قيمتها العظمى الموجبة .

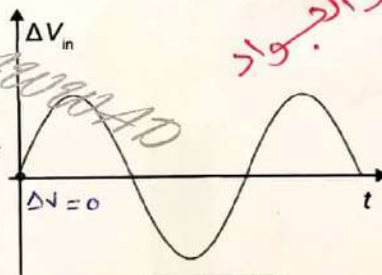
29- يتغير التدفق المغناطيسي عبر الحلقة الموصلة كما هو موضح بالرسم البياني . أي الرسوم البيانية التالية تمثل فرق الجهد المستحث عبر أطرافها ؟



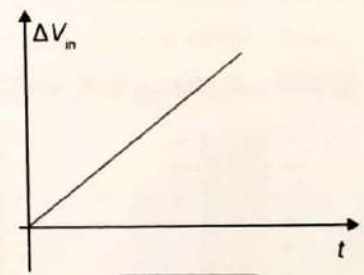
الحالة B



الحالة A



الحالة D



الحالة C

$$\frac{d\Phi_B}{dt}$$

* عندما يكون التدفق فيه عظمى $t = \frac{\pi}{2}$

* يكون فرق الجهد صفرًا $t = 0$

$$\Phi_{Bm} \Rightarrow \Delta V_{ind} = 0 \text{ V}$$

30- يكون معدل قطع الملف لخطوط التدفق المغناطيسي في المولد الكهربائي أكبر ما يمكن عندما يكون

(A) متجه المساحة عمودياً على خطوط المجال المغناطيسي .

(B) متجه المساحة يميل بزاوية على خطوط المجال المغناطيسي .

(C) متجه المساحة موازي لخطوط المجال المغناطيسي .

(D) مستوى الملف موازي لخطوط المجال المغناطيسي .

عندما يكون مستوى الحلقة موازي لمحيطها

عندما تكون الحلقة متعامدة على خطوط المجال المغناطيسي

$\theta = 0^\circ$ زاوية التدفق

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد

31- يولد الملف الموجود في مولد التيار المتردد فرق جهد مستحث وفق المعادلة $\Delta V_{ind} = 60 \sin(100\pi t)$ حيث تقاس ΔV_{ind} بوحدة الفولت ، و t تقاس بالثانية . ما تردد دوران الملف داخل المجال المغناطيسي ؟

100 Hz	B	50 Hz	(A)
100 π Hz	D	50 π Hz	C

$$\omega = 2\pi f$$

$$\therefore f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{100\pi}{2\pi} = 50 \text{ Hz}$$

لأن القوة المستحثة عند أي لحظة *

$$\Delta V_{ind} = V_m \sin \omega t$$

$$= V_m \sin \theta$$

32- يوضح الشكل المجاور ساقا طوله (40.0 cm) يتحرك بسرعة مقدارها (2.0 m/s) في مجال مغناطيسي منتظم شدته (0.5 T) ما مقدار فرق الجهد المستحث في السلك

1.0 V	B	4.0 V	A
2.0 V	D	0.4 V	(C)



$$\Delta V_{ind} = B l v \sin \theta$$

$$= (0.5)(40 \times 10^{-2})(2) \sin(90)$$

$$= 0.4 \text{ V}$$

33- تتحرك ساق نحاسية بسرعة v داخل مجال مغناطيسي منتظم اتجاهه نحو الداخل كما في الشكل ، أي الآتية يمثل التوزيع الأكثر دقة للشحنات على الساق ؟



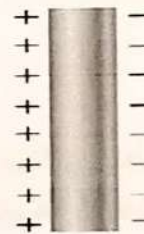
A



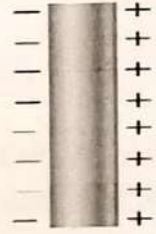
B



(C)

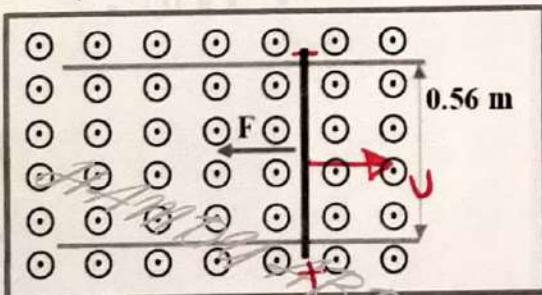


D



E

34- يظهر الشكل ساقا نحاسية تسحب أفقياً بسرعة (4.0 m/s) بتأثير قوة ثابتة على سكة نحاسية تفصلها مسافة (0.56 m) داخل مجال مغناطيسي منتظم مقداره (0.60 T) نحو الخارج.



ما مقدار فرق الجهد المستحث بين طرفي الحلقة ؟

$$3.7 \text{ V (B)}$$

$$4.3 \text{ V (A)}$$

$$1.3 \text{ V (D)}$$

$$2.8 \text{ V (C)}$$

$$\Delta V_{ind} = B l v \sin \theta$$

$$= (0.60)(0.56)(4) \sin(90)$$

$$= 1.34 \text{ V}$$

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد

35- ما التغير الذي يحدث لكل من القوة الدافعة الكهربائية المستحثة و الزمن الدوري على الترتيب ، عند زيادة سرعة دوران المولد ؟

القوة الدافعة المستحثة	الزمن الدوري	
تقل	تقل	(A)
تزداد	تقل	(B)
تقل	تزداد	(C)
تزداد	تزداد	(D)

$$\Delta V_{ind} = NAB\omega$$

عند زيادة سرعة الدوران يزداد ω $\rightarrow$ ΔV_{ind} يزداد
عند زيادة سرعة الدوران تقل الزمن الدوري $\rightarrow$ ω يزداد

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

36- يدور ملف المولد خلال 60 دورة في الثانية . ما تردد القوة الدافعة المستحثة ؟

$$f = \frac{n}{t} = \frac{60}{1} = 60 \text{ Hz}$$

عدد الدورات

30 Hz (A)

0.016 Hz (B)

60 Hz (C)

120 Hz (D)

37- مولد كهربائي عدد لفاته (400) ويعطي قوة دافعة مترددة حسب المعادلة $V_{emf} = 150 \sin(50\pi t)$ (t = 3.0 s) ما تردد القوة الدافعة المترددة . وما مقدار القوة المحركة المستحثة عند اللحظة (t = 3.0 s) ؟

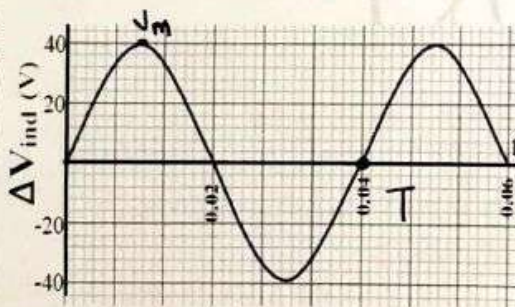
$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{50\pi}{2\pi} = 25 \text{ Hz}$$

$$\Delta V_{ind} = V_m \sin(\omega t)$$

$$= (150) \sin(50\pi \times 3)$$

$$= 0 \text{ V}$$

التردد	القوة المحركة المستحثة	
25 Hz	0.0 V	(A)
50 Hz	140.0 V	(B)
25 Hz	140.0 V	(C)
50 Hz	0.0 V	(D)



38- الرسم البياني المجاور يبين العلاقة بين القوة المحركة الكهربائية المستحثة في

ملف مولد كهربائي عدد لفاته (1.2×10^3) لفة ومساحة مقطعه (0.12 m^2)

احسب شدة المجال المغناطيسي المنتظم الذي يدور في ملف المولد ؟

$1.77 \times 10^{-3} \text{ T}$	(A)	(B)	$144 \times 10^{-3} \text{ T}$
1.10 T	(C)	(D)	6.94 T

$$V_m = 40 \text{ V}$$

$$T = 0.08 \text{ s}$$

من الرسم البياني :-

$$\Delta V_{ind} = NAB\omega$$

$$B = \frac{\Delta V_{ind}}{NA\omega} = \frac{40}{(1.2 \times 10^3)(0.12)(\frac{2\pi}{0.08})} = 1.77 \times 10^{-3} \text{ T}$$

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ / حمدي عبد الجواد

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تفي عن الكتاب المدرسي

39- في الشكل المجاور ينخفض المجال المغناطيسي الذي يجتاز الدائرة الكهربائية بمعدل (150 T/s) . احسب شدة التيار المار في المقاوم خلال انخفاض المجال المغناطيسي.

أحسب شدة التيار المار في المقاوم خلال انخفاض المجال المغناطيسي.

(A)	0.58 A	(B)	0.20 A
(C)	0.18 A	(D)	0.38 A

$$\Delta V_{ind} = -\frac{d\Phi_B}{dt} = -\frac{d(BAG\sin\theta)}{dt}$$

$$= -AG\sin\theta \frac{dB}{dt}$$

$$= -(0.12 \times 0.12) (5 \times 10^{-3}) (-150) = 2.16 \text{ V}$$

$$\therefore i = \frac{\Delta V - V_{ind}}{R} = \frac{(4 - 2.16)}{10} = 0.18 \text{ A}$$

40- في الشكل المجاور يزداد المجال المغناطيسي الذي يجتاز الدائرة الكهربائية بمعدل (160 T/s) . احسب شدة التيار المار في المقاوم خلال ازدياد المجال المغناطيسي.

أحسب شدة التيار المار في المقاوم خلال ازدياد المجال المغناطيسي.

(A)	0.58 A	(B)	0.20 A
(C)	0.18 A	(D)	0.38 A

$$\Delta V_{ind} = -AG\sin\theta \frac{dB}{dt}$$

$$= -(0.10 \times 0.10) (5 \times 10^{-3}) (160) = -1.6 \text{ V}$$

$$i = \frac{\Delta V + V_{ind}}{R} = \frac{3 + 1.6}{8} = 0.58 \text{ A}$$

41- افترض أن تياراً كهربائياً مقداره $(i = 100 \text{ mA})$ يمر في ملف لولبي طوله $(l = 50.0 \text{ cm})$ ومساحة مقطعه العرضي $(A = 2.0 \times 10^{-4} \text{ m}^2)$ وعدد لفاته $(N = 4000)$ لفة. ما معامل الحث الذاتي للملف؟

$$\mu_0 = (4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A})$$

(A)	10.0 mH	(B)	25.0 mH
(C)	3.5 mH	(D)	8.0 mH

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l}$$

$$= \frac{(4\pi \times 10^{-7}) (4000)^2 (2 \times 10^{-4})}{(50 \times 10^{-2})} = 8.04 \times 10^{-3} \text{ H}$$

42- ما الوحدة التي تكافئ $(T \cdot m^2 \cdot s^{-1})$.

$$\frac{T \cdot m^2}{s} = \frac{B \cdot A}{t} = \frac{\Phi_B}{t} = \Delta V_{ind} \quad H(B) \quad W(D)$$

Wb (A)

V (C)

43- المولد الكهربائي هو جهاز

(A) يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية .

(B) يحول الطاقة الكهرومغناطيسية إلى طاقة كهربائية .

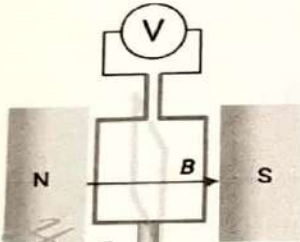
(C) يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية .

(D) يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية .

* ينقسم المولد الكهربائي إلى مولد تيار متردد AC ومولد تيار مستمر DC

معدّي عبر البطارية

44- يدور مولّد تيار متردد مكون من (20) لفة بمعدل ثابت مقداره (50 rev/s) في مجال مغناطيسي منتظم مقداره (1.0 T) وموجه كما هو موضح بالشكل المجاور . لكل لفة مساحة مقدارها (40 cm^2) في البداية يكون متجه المساحة بنفس اتجاه المجال - حدد تعبير فرق الجهد المستحث في الملف ؟



$\Delta V_{ind} = 200 \sin(100\pi)t$	B	$\Delta V_{ind} = 100 \sin(50\pi)t$	A
$\Delta V_{ind} = 80\pi \sin(100\pi)t$	(D)	$\Delta V_{ind} = 100 \sin(100\pi t) + \frac{\pi}{2}$	C

* في البداية يكون الفرق قيمة عظمى $\Phi_{Bm} \Rightarrow \Delta V_{ind} = 0$

* بعد الدوران يصبح الحد الأقصى في قيمة عظمى وذلك عندما يكون متجه المساحة متعامداً على المجال .

$$V_m = NAB\omega$$

$$= (20)(40 \times 10^{-4})(1)(50 \times 2\pi) = 80\pi$$

$$\Delta V_{ind} = V_m \sin \omega t$$

$$= 80\pi \sin(100\pi)t$$

45- أي الآتية يعد تطبيقاً على الحث الكهرومغناطيسي ؟

(A) الفولتميتر

(B) الجلفانوميتر

جهاز لقياس الجهد (القوة الحثية)

(C) المولد الكهربائي

(D) المحرك الكهربائي (القوة الحثية)

46- أي الآتية لا تعدّ وحدة لقياس معامل الحث ؟

$T \cdot m^2 / A$ (D)

$V \cdot s / A$ (C)

A / J (B)

$Wb \cdot s / C$ (A)

$$\vec{B} = \frac{\mu_0 N i}{l} \Rightarrow \mu_0 = \frac{B l}{N i} \Rightarrow T \cdot m / A$$

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} \Rightarrow \frac{T \cdot m / A \cdot m^2}{m} = T \cdot m^2 / A$$

$$L = \frac{\Delta V_{ind}}{di/dt} \Rightarrow \frac{V}{A/s} \sim \frac{V \cdot s}{A}$$

$$L = \frac{\Delta V_{ind}}{di/dt} \Rightarrow \frac{V}{A/s} \sim \frac{V \cdot s}{A}$$

- 47- ملف عدد لفاته (70) لفة ، ومقدار التدفق المغناطيسي خلاله (5.1 m Wb) عندما يمر به تيار شدته (3.0 A) .
- ما مقدار معامل الحث الذاتي للملف ؟

8.5 H (D

119 H (C

8.5 mH (B

119 mH (A)

$$N\Phi_B = Li$$

$$\therefore L = \frac{N\Phi_B}{i} = \frac{(70)(5.1 \times 10^{-3})}{(3)} = 0.119 \sim 119 \text{ mH}$$

- 48- حلقة فلزية مربعة الشكل تتكون من (5) لفات وطول ضلعها (0.20 m) وضعت في مجال مغناطيسي بحيث يصنع المجال زاوية قدرها (30°) مع العمودي على مستوى الحلقة. فإذا تغير مقدار المجال المغناطيسي مع الزمن وفق الدالة:

$$B(t) = -2.0t^3$$

حيث t بوحدة s و B بوحدة T

ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عندما (t = 2.0 s)

2.8 V	(B	4.2 V	(A)
0.38 A	(D	2.4 V	(C)

$$\frac{dB}{dt} = [-3 \times 2 \times 2^2]$$

$$= -24 \text{ T/s}$$

$$\Delta V_{ind} = -N \frac{d\Phi_B}{dt}$$

$$= -(5)(0.20)^2 (24) (-24)$$

$$= 4.16 \text{ V}$$

حمدي عبد الجواد

- 49- تسمى النسبة بين القوة المحركة المستحثة الذاتية المتولدة في ملف ومعدل تغير التيار فيه بالنسبة للزمن :
(A) الهنري (B) الحث المتبادل (C) القوة الدافعة الحسية (D) معامل الحث الذاتي

$$L = \frac{\Delta V_{ind}}{di/dt}$$

(A) الأمبير (D

(C) تسلا T

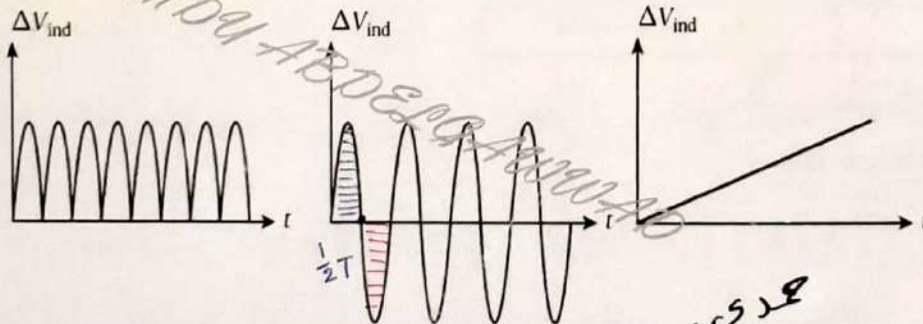
(B) الهنري H

(A) وير Wb

- 50- ما وحدة قياس معامل الحث ؟

وحدة قياس معامل الحث الهنري وهم كدافن >> T.m²/A أو Wb/A أو V.s/A

- 51- يتم تشغيل المولد من خلال تدوير ملف يحتوي على عدد (N) من اللفات في مجال مغناطيسي ثابت (B) حيث يدور الملف بتردد (f).
- أي من المنحنيات التالية يظهر فرق الجهد المستحث كدالة زمن لمولد التيار المتردد ؟



Case 1

الحالة 1

Case 2

الحالة 2

Case 3

الحالة 3

الحالة 1 فقط	(A)
الحالة 2 فقط	(B)
الحالة 3 فقط	(C)
الحالتين 1, 2	(D)

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي

حمدي عبد الجواد

فرق الجهد المستحث من مولدات التيار المتردد هو جهد متغير من المقدار عند كل لحظة ومتغير من الاتجاه كل نصف دورة .

- 52- حلقة فلزية مستطيلة الشكل طولها (4.0 cm) وعرضها (2.0 cm) يجتازها مجال مغناطيسي (B) عمودياً على سطحها ويتغير مع الزمن وفق المعادلة: $\{B(t) = 5.0t^2\}$.
ما مقدار فرق الجهد المستحث في الحلقة عند (t = 5.0 s)

(A)	6.0 V	(B)	0.04 V	(C)	4.0 V	(D)	0.06 V
-----	-------	-----	--------	-----	-------	-----	--------

$$\Delta V_{ind} = -NAGs \theta \frac{dB}{dt}$$

المقدار ←

$$= -(1)(0.04 \times 0.02) \text{Gs}(\theta) [2 \times 5 \times 5] = |0.04 \text{V}|$$

- 53- أي الآتية يكافئ وحدة التسلا (T)

(A)	$H m^{-2} A^{-2}$	(B)	$H m^{-2} A$
(C)	$H m^{-2} A^{-1}$	(D)	$H m^{-2} A$

$$L = \frac{T \cdot m^2}{A} \sim H$$

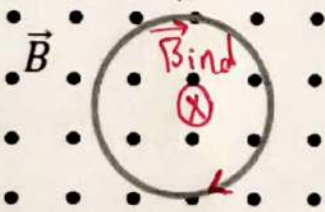
$$H = \frac{T \cdot m^2}{A} \Rightarrow T = \frac{H \cdot A}{m^2} \sim H m^{-2} A$$

- 54- أي الآتية يكافئ وحدة الهنري (H)

(A)	$T m^2 A^{-2}$	(B)	$T m^2 A$
(C)	$T m^2 A^{-1}$	(D)	$T m^2 A$

- 55- وضعت حلقة سلكية نصف قطرها (0.2 m) داخل مجال مغناطيسي يعامد الصفحة نحو الخارج ، يزداد مقدار المجال مع الزمن وفق المعادلة: $\{B(t) = 7.0t^2\}$.

احسب مقدار المجال الكهربائي المستحث داخل الحلقة عند (t = 3.0 s) و حدد اتجاهه ؟



$$\Delta V_{ind} = \oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = - \frac{d\Phi_B}{dt}$$

مقدار المجال الكهربائي المستحث (E_{ind})	اتجاه المجال المستحث E_{ind}	
8.68 V/m	مع عقارب الساعة	A
8.68 V/m	عكس عقارب الساعة	B
4.2 V/m	مع عقارب الساعة	(C)
4.2 V/m	عكس عقارب الساعة	D

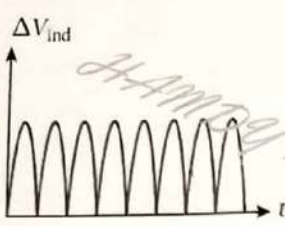
$$\Rightarrow E(2\pi r) = -AGs \theta \frac{dB}{dt}$$

$$(E)(2\pi)(0.2) = (\pi)(0.2)^2 \text{Gs}(\theta) [2 \times 7 \times 3] = 4.2 \text{ V/m}$$

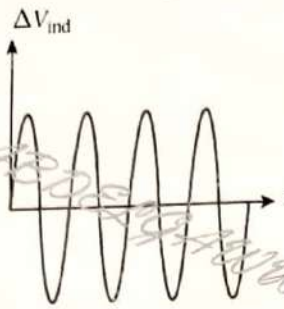
مع عقارب الساعة

- الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد

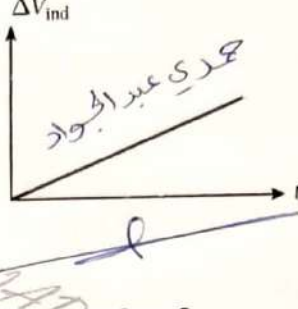
- 56- يتم تشغيل المولد من خلال تدوير ملف يحتوي على عدد (N) من اللفات في مجال مغناطيسي ثابت (B) حيث يدور الملف بتردد (f). أي من المنحنيات التالية يظهر فرق الجهد المستحث كدالة زمن لمولد بسيط للتيار المستمر ؟



Case 1
الحالة 1



Case 2
الحالة 2



Case 3

الحالة 1 فقط	(A)
الحالة 2 فقط	B
الحالة 3 فقط	C
الحالتين 1, 2	D

فرق الجهد كدالة زمن عند استدارة الملف في المجال المغناطيسي
ثابت من الاتجاه وتغير من المقدار دلالة الحالة 3

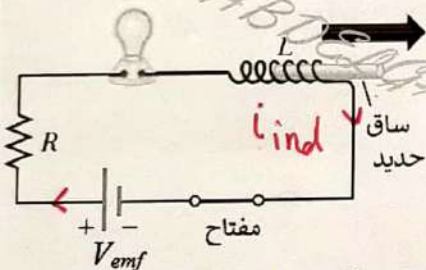
- 57- عند زيادة معامل الحث الذاتي (L) في دائرة محث ومقاوم على التوالي ، فأي الآتية صحيح ؟

تولد قوة مستمرة
تقادم نمو التيار

- (B) معدل نمو التيار يقل .
(D) معدل نمو التيار يزداد .

- (A) القيمة النهائية للتيار تقل .
(C) القيمة النهائية للتيار تزداد .

- 58- ملف حلزوني بداخله ساق من الحديد متصل على التوالي مع مصباح كهربائي ومقاوم وبطارية ومفتاح كما في الشكل ، وعندما كان المفتاح مغلقاً كانت إضاءة المصباح ثابتة .



ماذا يحدث لإضاءة المصباح أثناء سحب الساق الحديدية من الملف ؟

- (A) تزداد .
(B) تقل .
(C) تبقى ثابتة .
(D) تقل ثم تزداد .

عند إخراج ساق الحديد من الملف ← يقل المجال ← يقل التدفق ← تولد قوة مستمرة
حرارية وينشأ مجال مستحث من نفس اتجاه المجال الأصلي ← ويزداد التيار لحظياً .

- 59- من نتائج قانون فاراداي للحث الكهرومغناطيسي هو أنه يستحث مجال كهربائي في حال وجود تدفق مغناطيسي متغير . أي من المعادلات التالية يمثل هذا التأثير ؟

الدمج بين قانون فاراداي للحث والمجال الكهربائي
المحث محمد عبد الجواد

$V = IR$	B	$P = IV$	A
$F = ma$	D	$\oint \vec{E} \cdot d\vec{r} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$	(C)

- 60- تغير التيار المار في دائرة محث من ($3.0 A$) إلى ($7.0 A$) خلال ($0.02 s$) . فإذا كان معامل الحث الذاتي للملف ($20.0 H$) وعدد لفاته (1000) لفة . ما مقدار التغير في التدفق المغناطيسي أثناء المدة الزمنية ؟

$0.02 Wb$	(D)	$0.2 Wb$	(C)	$0.08 Wb$	(B)	$0.8 Wb$	(A)
-----------	-----	----------	-----	-----------	-----	----------	-----

$$L \Delta i = N \Phi_B \Rightarrow \Phi_B = \frac{L (\Delta i)}{N} = \frac{(20) [7-3]}{1000} = 0.08 Wb$$

- 61- ملف حثي يمر فيه تيار مستمر و تتغير شدة التيار بوحدة (A) وفق المعادلة: $[i(t) = 5 + 7t - 2t^2]$ عند اللحظة $(t = 3.0 \text{ s})$ كان فرق الجهد المستحث في الملف (0.036 V) . احسب معامل الحث الذاتي للملف.

$$\frac{di}{dt} = [7 - 4t] = [7 - 4 \times 3]$$

4.5 H (D)

7.2 H (C)

4.5 mH (B)

7.2 mH (A)

$$\Delta v_{ind} = -L \frac{di}{dt}$$

$$(0.036) = -L (7 - 4 \times 3) \Rightarrow L = 7.2 \times 10^{-3} \text{ H}$$

- 62- ملف حثي معامل حثته الذاتي $(L = 7.0 \text{ mH})$ و يمر فيه تيار مستمر تتغير شدته بوحدة (A) وفق المعادلة:

$$[i(t) = 6 + 5t - 3t^2]$$

ما فرق الجهد المستحث في الملف عند اللحظة $(t = 3.0 \text{ s})$.

1.6 V (D)

0.091 V (C)

0.16 V (B)

0.021 V (A)

$$\frac{di}{dt} = (5 - 6t)$$

$$\Delta v_{ind} = -L \frac{di}{dt}$$

$$= -(7 \times 10^{-3})(5 - 6 \times 3) = 0.091 \text{ V}$$

- 63- ملف لولبي يحوي (450) لفة ومساحة مقطعه (4.0 cm^2) قلبه من الحديد $(\mu = 2.0 \times 10^{-3} \text{ T.m/A})$ ومعامل حثته الذاتي (0.7 H) ويمر به تيار شدته (0.5 A) . ما طول الملف ؟



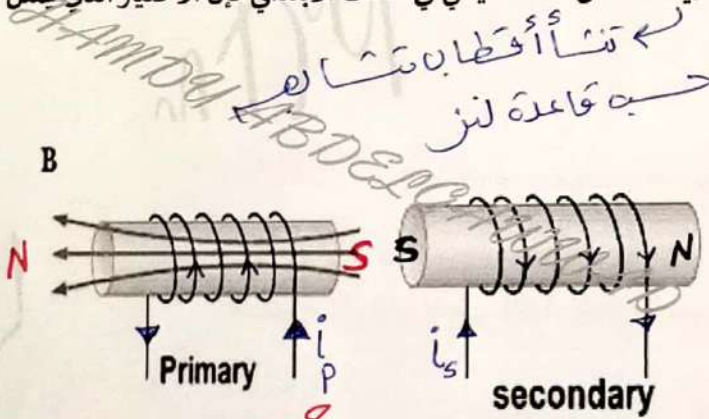
قلب من الحديد

$$L = \frac{\mu_0 n^2 A}{l}$$

$$(0.7) = \frac{(2 \times 10^{-3})(450)^2(4 \times 10^{-4})}{l} \Rightarrow l = 0.23 \text{ m}$$

0.07 m	(B)	0.6 m	(A)
0.23 m	(D)	0.05 m	(C)

- 64- يوضح الشكل المجاور ملفان متجاوران ابتدائي وثانوي . عند زيادة التدفق المغناطيسي في الملف الابتدائي فإن الاختيار الذي يمثل اتجاه التيار الحثي المتولد في الملف الثانوي هو



Primary

secondary

اتجاه التيار المستحث (i_{ind})	
	A
	(B)
لا يستحث تيار في الملف الثانوي	C
يستحث تيار في الملف الابتدائي	D

65- في مصنع يتم استخدام ملف لولبي لتوليد مجال مغناطيسي ، يبلغ طول الملف اللولبي (5.0 m) ويحتوي على (3000) لفة. إذا كان المجال المغناطيسي المتولد هو (3.5 T) . ما مقدار التيار الذي يحمله الملف اللولبي ؟

$$B = \mu_0 N i$$

$$i = \frac{B L}{\mu_0 N} = \frac{(3.5)(5)}{(4\pi \times 10^{-7})(3000)} = 4.6 \times 10^3 A$$

$4.6 \times 10^3 A$	(B)	0.015 A	(A)
$2.5 \times 10^3 A$	(D)	0.01 A	(C)

حمدي عبد الجواد

66- ملف حلزوني مساحة مقطعه العرضي (12.6 cm²) وطوله (15.0 cm) ويتكون من (120) لفة ، ما المعدل الزمني للتغير في التيار ($\frac{di}{dt}$) في الملف ليتولد فيه قوة دافعة كهربائية مستحثة ذاتياً مقدارها (emf = 4.0 mV)

$$L = \mu n^2 l A$$

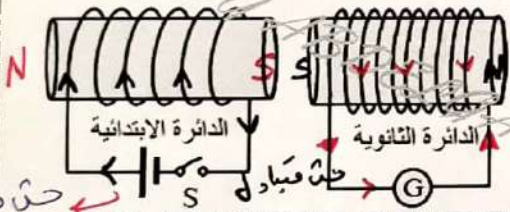
$$L = \frac{\mu N^2 A}{l} = \frac{(4\pi \times 10^{-7})(120)^2(12.6 \times 10^{-4})}{(0.15)} = 1.52 \times 10^{-4} H$$

8.5 A/s	(B)	26.3 A/s	(A)
13.0 A/s	(D)	35.0 A/s	(C)

$$\Delta v_{ind} = -L \frac{di}{dt}$$

$$(4 \times 10^{-3}) = -(1.52 \times 10^{-4}) \left(\frac{di}{dt} \right) \Rightarrow \frac{di}{dt} = 26.3 A/s$$

67- في الشكل المجاور لحظة غلق المفتاح (S) في الدائرة الابتدائية فإنه تتولد قوة محرّكة مستحثة في



حمدي عبد الجواد

(A) الدائرة الثانوية فقط نتيجة للحث المتبادل .

(B) الدائرة الابتدائية فقط نتيجة للحث المتبادل .

(C) الدائرة الثانوية والابتدائية نتيجة للحث المتبادل فقط .

(D) الدائرة الثانوية والابتدائية نتيجة للحث المتبادل والذاتي.

68- ملفان متقابلان (A, B) معامل الحث المتبادل بينهما (0.8 H) . ويمر في الدائرة الابتدائية تيار شدته (4.5 A) عند فتح الدائرة تلاشت شدة التيار فيها خلال (0.3 s) . ما مقدار فرق الجهد المستحث ؟

$$\Delta v_{ind} = -M \frac{di}{dt}$$

$$= -(0.8) \left(\frac{0 - 4.5}{0.3} \right) = 12 V$$

0.09 V	(B)	9.0 V	(A)
0.12 V	(D)	12.0 V	(C)

حمدي عبد الجواد

69- ملف حثي معامل حثه الذاتي (L = 7.0 mH) ويمر فيه تيار مستمر تتغير شدته بوحدة (A) وفق المعادلة:

$$\frac{di}{dt} = (6 - 4t)$$

$$[i(t) = 5 + 6t - 2t^2]$$

ما فرق الجهد المستحث في الملف عند اللحظة (t = 3.0 s).

90 mV (D)

42 mV (C)

35 mV (B)

22 mV (A)

$$\Delta v_{ind} = -L \frac{di}{dt} \Rightarrow \Delta v_{ind} = -(7 \times 10^{-3})(6 - 4 \times 3) = 0.042 V$$

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد

70- ملف حلزوني مساحة مقطعه العرضي (12.0 cm^2) وطوله (15.0 cm) ويتكون من (120) لفة ، ما المعدل الزمني للتغير في التيار $(\frac{di}{dt})$ في الملف ليتولد فيه قوة دافعة كهربائية مستحثة ذاتياً مقدارها $(emf = 5.0 \text{ mV})$

$$L = \mu n^2 l A$$

$$L = \mu_0 N^2 A$$

$$= \frac{(4\pi \times 10^{-7})(120)^2(12 \times 10^{-4})}{(15 \times 10^{-2})}$$

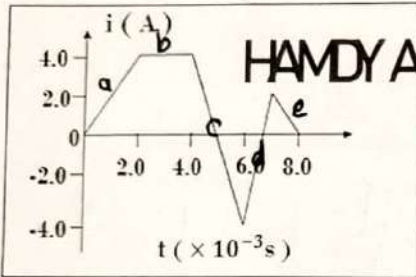
$$= 1.45 \times 10^{-4} \text{ H} \Rightarrow \Delta V_{ind} = -L \frac{di}{dt}$$

$$(5 \times 10^{-3}) = -(1.45 \times 10^{-4}) \left(\frac{di}{dt} \right) \Rightarrow \frac{di}{dt} = 34.6 \text{ A/s}$$

8.5 A/s	(B)	26.0 A/s	(A)
13.0 A/s	(D)	34.6 A/s	(C)

71- يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار والزمن في ملف معامل حثته الذاتي (10 mH) .

ما مقدار أكبر فرق جهد مستحث في الملف خلال تغيرات التيار الموضحة في الرسم ؟



$$\Delta V_{ind} = -L \frac{di}{dt}$$

$$a - [-10 \times 10^{-3}] \left(\frac{4-0}{2 \times 10^{-3}} \right) = -20 \text{ V}$$

$$b - [-10 \times 10^{-3}] \left(\frac{4-4}{2 \times 10^{-3}} \right) = 0 \text{ V}$$

20.0 V	A
30.0 V	B
40.0 V	C
60.0 V	(D)

$$c - [-10 \times 10^{-3}] \left(\frac{-4-4}{2 \times 10^{-3}} \right) = 40 \text{ V}$$

$$d - [-10 \times 10^{-3}] \left(\frac{2-(-4)}{1 \times 10^{-3}} \right) = -60 \text{ V}$$

$$e - [-10 \times 10^{-3}] \left(\frac{0-2}{1 \times 10^{-3}} \right) = 20 \text{ V}$$

حمدي عبد الجواد

$$\therefore V_{ind, m} = |60 \text{ V}|$$

المقدار ←

72- اعتماداً على الشكل ، ما ذا يمثل الرمز Z في المعادلة :

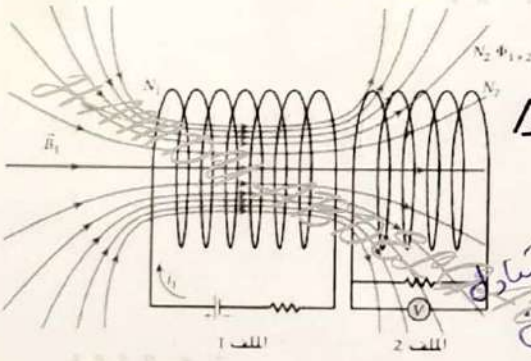
$$Z = - \frac{\Delta V_{ind,2}}{\left(\frac{di_1}{dt} \right)}$$

(A) عدد لفات الملف 1 N_1 .

(B) معامل الحث المتبادل بين الملفين M .

(C) معامل الحث للملف 1 L_1 .

(D) معامل الحث للملف 2 L_2 .



$$\Delta V_{ind,2} = -M \frac{di_1}{dt}$$

معامل الحث المتبادل بين الملفين

حمدي عبد الجواد

73- لحظة غلق المفتاح في الدائرة (A) كما بالشكل المجاور يتغير التدفق المغناطيسي

الذي يجتاز القالب الحديدي بمعدل $(5.0 \times 10^{-4} \text{ Wb/s})$ ويتغير التيار في دائرة

الملف (A) بمعدل (20.0 A/s) .

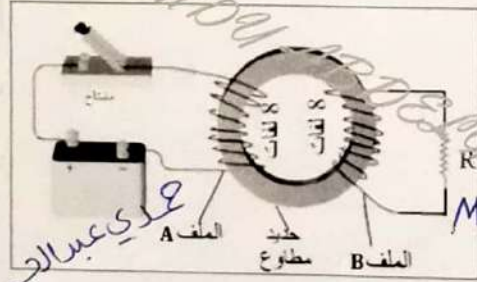
ما مقدار معامل الحث المتبادل بين الملفين (A, B)

$$M \left(\frac{di}{dt} \right) = N \frac{d\Phi_B}{dt}$$

$$M(20) = (8)(5 \times 10^{-4})$$

$$\therefore M = 2 \times 10^{-4} \text{ H}$$

0.3 mH	(B)	20 mH	(A)
30 mH	(D)	0.2 mH	(C)



$$\frac{di}{dt} = (7 - 4t)$$

74- ملف حثي معامل حثته الذاتي (7.2 mH) يمر فيه تيار بوحدة (A) ويتغير مع الزمن وفق الدالة :

$$i(t) = 5 + 7t - 2t^2$$

- ما مقدار فرق الجهد المستحث في الملف عندما (t = 3.0 s)

90 mV (D

58 mV (C

22 mV (B

36 mV (A

$$\Delta V_{ind} = -L \frac{di}{dt} \Rightarrow \Delta V_{ind} = -(7.2 \times 10^{-3})(7 - 4 \times 3) = 36 \times 10^{-3} \text{ V}$$

75- اعتماداً على الشكل ، ما ذا يمثل الرمز Z في المعادلة :

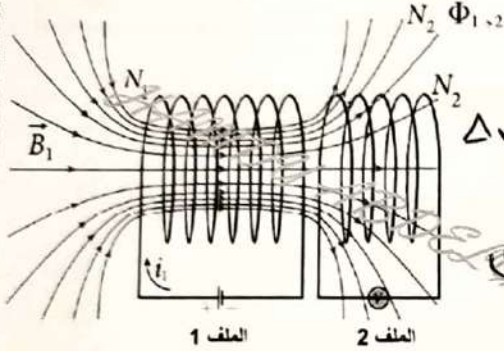
$$\left[\Delta V_{ind,1} = -Z \left(\frac{d\phi_2}{dt} \right) \right]$$

(A) عدد لفات الملف 1 . N_1

(B) معامل الحث المتبادل بين الملفين M .

(C) معامل الحث للملف 1 . L_1

(D) معامل الحث للملف 2 . L_2



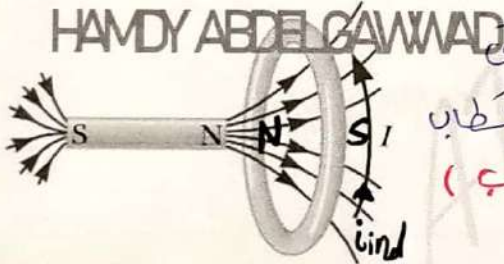
$$\Delta V_{ind,1} = N_1 d\phi_B$$

عدد لفات الملف (1)

الحث المتبادل بين ملفين حمدي عبد الجواد

76- الشكل المجاور مغناطيس موضوع أمام حلقة فلوخط تولد تيار مستحث بالحلقة الموصلة كما بالشكل المجاور

وهذا يفسر بأن:



حيه قانون لنش وتطبيق قاعدة اليد اليمنى تكون الخطب متجهة من الحلقة (تقريب)

(A) المغناطيس يبتعد عن الحلقة .

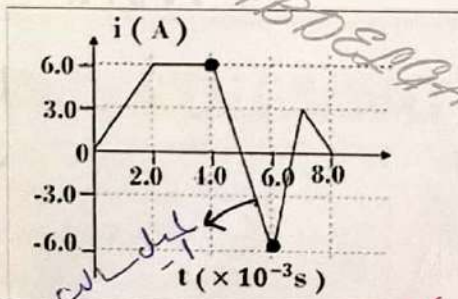
(B) المغناطيس يقترب من الحلقة .

(C) الحلقة والمغناطيس ساكنين .

(D) الحلقة والمغناطيس يتحركان بنفس السرعة وفي نفس الاتجاه . حمدي عبد الجواد

77- يظهر الرسم البياني المجاور تغيرات شدة التيار والزمن في ملف معامل حثته الذاتي (15 mH) .

احسب فرق جهد مستحث في الملف من الفترة الزمنية (t = 4) إلى (t = 6s) ؟



$$\Delta V_{ind} = -L \frac{di}{dt}$$

$$= -(15 \times 10^{-3}) \left(\frac{-6 - 6}{2 \times 10^{-3}} \right)$$

$$= +90 \text{ V}$$

-90.0 V	A
+135.0 V	B
+90.0 V	C
-135.0 V	D

ينشأ جهد مستحث موجب ← لأن ميل الدالة سالب حمدي عبد الجواد

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد

77- يظهر الشكل ملفين متماثلين الملف 2 يمر فيه تيار i

كما هو موضح بالشكل ، عند فتح المفتاح في دائرة الملف 2
ماذا يحدث في الملف 1 ؟

- (A) يستحث فيه تيار يمر في المقاوم R من a إلى b .
(B) يستحث فيه تيار يمر في المقاوم R من a إلى b .
(C) لا يستحث فيه أي تيار .

(D) يستحث فيه تيار يمر في المقاوم R بالاتجاهين من a إلى b ومن b إلى a

عند فتح المفتاح يقل التدفق المغناطيسي $\leftarrow$ تنشأ أقطاب مختلفة من الملفين (قانون لنز)
وبالتالي نشأ تيار في المقاوم R من a إلى b

79- في الشكل المجاور ازداد التيار i_1 في الملف 1 من صفر إلى $(2.0 A)$ في فترة زمنية تبلغ $(50 ms)$ ، معامل الحث الذاتي للملف 1 هو $(0.1 H)$ ومعامل الحث الذاتي للملف 2 هو $(0.2 H)$ ، ويبلغ معامل الحث المتبادل بين الملفين $(0.04 H)$
ما فرق الجهد المستحث في الملف 2 ؟

$-1.6 V$	(B)	$1.6 V$	A
$-0.6 V$	D	$0.6 V$	C

$$\Delta v_{ind2} = -M \frac{di_1}{dt}$$

$$= -(0.04) \left(\frac{2 - 0}{50 \times 10^{-3}} \right) = -1.6 V$$

80- يظهر الشكل ملفين متماثلين الملف 2 يمر فيه تيار i

كما هو موضح بالشكل ، عند فتح المفتاح في دائرة الملف 2

ماذا يحدث في الملف 1 ؟

- (A) يستحث فيه تيار يمر في الملف من a إلى b .
(B) يستحث فيه تيار يمر في الملف من a إلى b .
(C) لا يستحث فيه أي تيار .

(D) يستحث فيه تيار يمر في المقاوم R بالاتجاهين من a إلى b ومن b إلى a

(E) نفس طريقة حل السؤال (78) ولكن يجب الانتباه من المطلوب من الملف من a إلى b

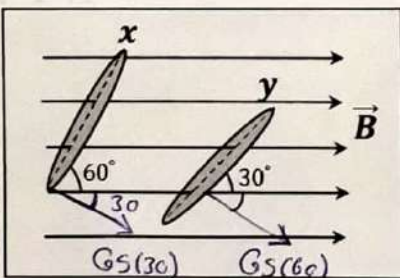
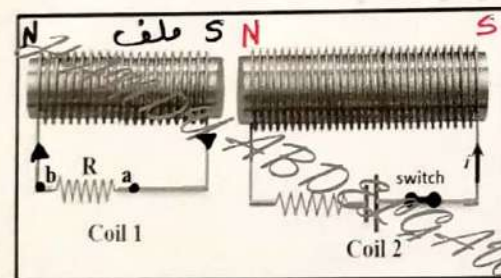
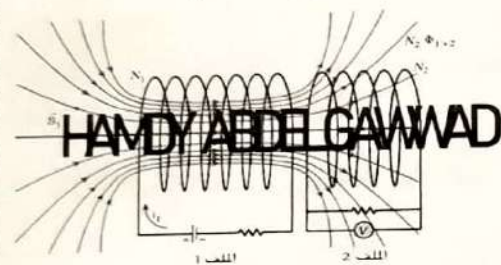
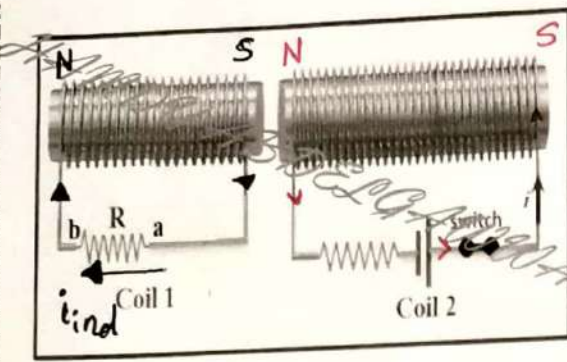
81- يظهر الشكل المجاور حلقتين متماثلتين (x, y) يجتاها مجال مغناطيسي منتظم .

ما مقدار النسبة $\frac{(\Phi_B)_y}{(\Phi_B)_x}$ ؟

$\frac{3}{\sqrt{3}}$	(B)	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	(A)
$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$	(D)	$\sqrt{3}$	(C)

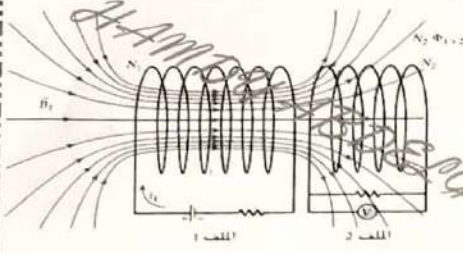
$$\frac{\Phi_{By}}{\Phi_{Bx}} = \frac{BA \cos \theta_y}{BA \cos \theta_x} = \frac{\cos(60)}{\cos(30)} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

حمدي عبد الجواد



82- في الشكل المجاور ازداد التيار i_1 في الملف 1 من صفر إلى $(2.0 A)$ في فترة زمنية تبلغ $(50 ms)$ ، معامل الحث الذاتي للملف 1 هو $(0.1 H)$ ومعامل الحث الذاتي للملف 2 هو $(0.2 H)$ ، وفرق الجهد المستحث في الملف 2 $(-1.6 V)$

ما مقدار معامل الحث المتبادل بين الملفين ؟

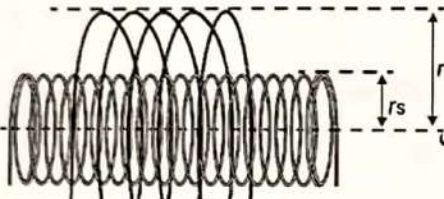


0.04 H	☒ B	1.0 H	A
40.0 H	D	4.0 H	C

$$\Delta \text{ind}_2 = -M \frac{di_1}{dt}$$

$$(-1.6) = -(M) \left(\frac{2-0}{50 \times 10^{-3}} \right)$$

$$\therefore M = 0.04 H$$



83- تم وضع ملف لولبي نصف قطر مقطعه العرضي الدائري $(r_s = 2.0 cm)$ ومكون من $(3.0 \times 10^3 \text{ لفة}/m)$ بشكل محوري مع ملف مساحة مقطعه العرضي الدائري $(75.0 cm^2)$ ويتكون من $(N_s = 60)$ لفة كما هو موضح بالشكل يتغير التيار في الملف اللولبي وفق المعادلة $(i = 80t + 0.30)$ حيث t بالثواني و i بالأمبير.

احسب معامل الحث المتبادل بين الملفين ؟

0.28 mH	☒ B	1.7 mH	A
0.28 H	D	1.7 H	C

$$M = \mu_0 N_s n A$$

← المساحة المشتركة بين الملفين « r_s »

$$= (4\pi \times 10^{-7}) (60) (3 \times 10^3) (\pi) (0.02)^2$$

$$= 2.84 \times 10^{-4} H \approx 0.28 mH$$

حمدي عبد الجواد

84- يتم توصيل المقاوم والمحث ومفتاح على التوالي ببطارية مثالية ذات جهد ثابت . لحظة غلق المفتاح ، يكون الجهد عبر المقاوم ؟

تسأ قوة دافعة كهربية مستحثة عكسية ضد الملف.

(A) أكبر من جهد البطارية .

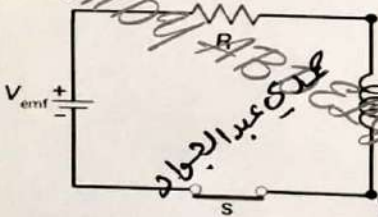
(B) يساوي جهد البطارية .

(C) أقل من جهد البطارية ، لكن ليس صفراً .

(D) يساوي صفر .

85- تم توصيل مقاوم مقاومته (R) ومحث له معامل حث (L) على التوالي ببطارية قوتها الدافعة الكهربائية (V_{emf}) .

اختر المعادلة الصحيحة التي تعبر عن التيار كدالة في الزمن (t) بعد غلق المفتاح ؟



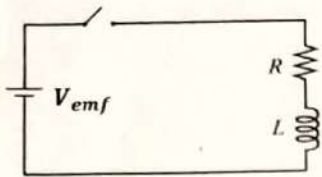
$i(t) = \frac{V_{emf}}{R} (1 - e^{-\frac{tR}{L}})$	☒ B	$i(t) = i_0 (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$	A
$i(t) = \frac{R}{V_{emf}} (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$	D	$i(t) = \frac{V_{emf}}{R} (1 - e^{-\frac{t}{RL}})$	C

$$i_t = i_0 [1 - e^{-\frac{t}{\tau}}] \quad \tau = \frac{L}{R}$$

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ / حمدي عبد الجواد

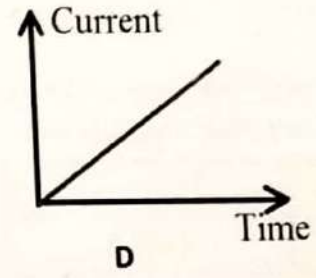
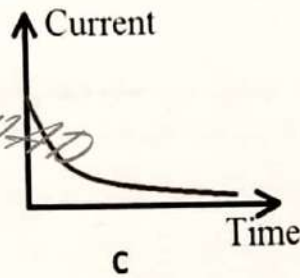
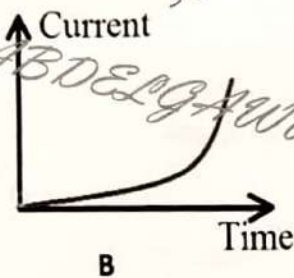
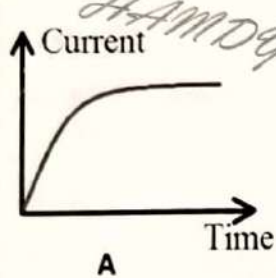
الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تفني عن الكتاب المدرسي

86- يظهر الشكل المجاور دائرة كهربائية تحتوي على مفتاح وبطارية وملف ومقاوم موصلين على التوالي . أي من المنحنيات التالية يمثل تدفق التيار الكهربائي في الدائرة كدالة زمن عند غلق المفتاح بعد أن كان مفتوحاً ؟



* لحظة غلق المفتاح :-
يولد فرق جهد متحت ذاتياً في الملف
يقاوم الزيادة من التيار (قانون لنز)

(A)	الشكل A
B	الشكل B
C	الشكل C
D	الشكل D



87- في دائرة المحث والمقاوم (RL) الموضحة في الشكل . عند غلق المفتاح يرتفع التيار المار في الدائرة أسيًا إلى القيمة $(i = V_{emf}/R)$. إذا تم استبدال المحث بمحث آخر له ثلاثة أمثال عدد اللفات لكل وحدة طول . فإن الزمن اللازم للوصول إلى تيار مقداره $(0.9i)$

(A) يزداد (B) يقل (C) يبقى ثابت (D) يقل ثم يزداد

$$L = \mu_0 n^2 A l$$

$$L \propto l^2 \Rightarrow 9L$$

$$\tau = \frac{L}{R}$$

يزداد زمن الوصول بعدد أربع مرات
لوصول إلى نفس مقدار التيار

HAMDY ABDELGAWWAD

88- دائرة محث ومقاوم (RL) مقاومتها $(R = 1.0 \text{ K}\Omega)$ ومعامل حثها $(L = 1.0 \text{ mH})$ تعمل ببطارية جهدها $(V_{emf} = 10.0 \text{ V})$ كم يبلغ الثابت الزمني للدائرة ؟

100.0 s (D)

1.0 Ms (C)

1.0 μ s (B)

1.0 ms (A)

$$\tau = \frac{L}{R} \Rightarrow \tau = \frac{1 \times 10^{-3}}{1 \times 10^3} = 1 \times 10^{-6} \text{ s} \text{ أو } 1 \mu\text{s}$$

89- في دائرة المحث والمقاوم (RL) التي مقاومتها (12Ω) ومعامل حثها (30.0 mH) ، ما الزمن الذي يستغرقه التيار ليصل إلى (60%) من أقصى حد لقيمته ؟

1.87 ms (A)

2.3 ms (B)

21.5 ms (C)

3.35 ms (D)

$$i(t) = i_m [1 - e^{-\frac{t}{\tau}}]$$

$$\left(\frac{60}{100}\right) = \left(\frac{100}{100}\right) [1 - e^{-\frac{t}{2.5 \times 10^{-3}}}] \Rightarrow t = 2.29 \times 10^{-3} \text{ s}$$

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ / حمدي عبد الجواد

- 90- في دائرة محث ومقاوم (RL) مقاومتها ($R = 10.0 \Omega$) ومعامل حثها ($L = 7.0 \text{ mH}$)، يزداد التيار بمعدل (4.5 A/s) عند اللحظة التي يبلغ فيها التيار المار (4.0 A). ما مقدار القوة الدافعة الكهربائية للبطارية .

$$\Delta V = iR + L \frac{di}{dt}$$

$$= (4 \times 10) + (7 \times 10^{-3}) (4.5)$$

$$= 40.03 \text{ V}$$

حمدي عبد الجواد

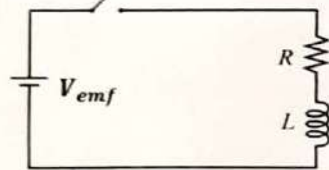
36.7 V (A)

25.6 V (B)

11.3 V (C)

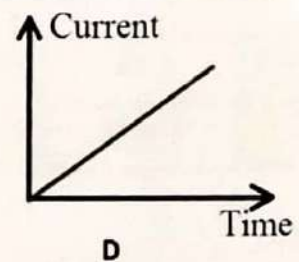
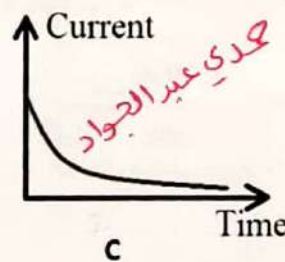
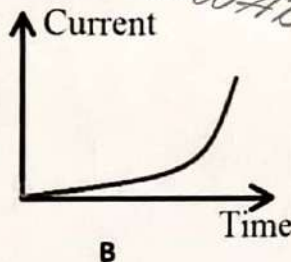
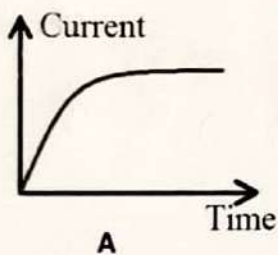
40.03 V (D)

- 91- يظهر الشكل المجاور دائرة كهربائية تحتوي على مفتاح وبطارية وملف ومقاوم موصلين على التوالي. أي من المنحنيات التالية يمثل تدفق التيار الكهربائي في الدائرة كدالة زمن عند فتح المفتاح فجأة بعد أن كان مغلقاً لفترة طويلة ؟



* عند فتح المفتاح
يولد فرق جهد محث ذاتياً

الشكل A	A
الشكل B	B
الشكل C ✓	C
الشكل D	D



- 92- تم توصيل محث له معامل حث L ومقاومة أومية R على التوالي ببطارية قوتها الدافعة الكهربائية V_{emf} . يخزن المحث الطاقة المغناطيسية U_B عند مرور تيار كهربائي i عبر الملف.

أي من الخيارات التالية صحيح إذا تم استبدال المحث بمحث آخر معامل حثه $2L$ وازدادت المقاومة لتصبح $2R$ ؟

(A) تزداد الطاقة المغناطيسية المخزنة في الملف إلى الضعف $2U_B$.

(B) تزداد الطاقة المغناطيسية المخزنة في الملف إلى أربعة أمثال $4U_B$.

(C) تقل الطاقة المغناطيسية المخزنة في الملف إلى النصف $\frac{1}{2}U_B$.

(D) لا تتغير الطاقة المغناطيسية المخزنة في الملف.

* عند زيادة المقاومة $2R$
يقل التيار عكساً للضعف

$$i = \frac{\Delta V}{R}$$

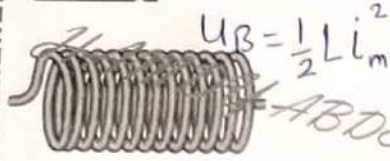
$$U_{B_2} = \frac{1}{2} (2L) \left(\frac{1}{2} i_m \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{2} U_{B_1}$$

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2022/2021 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد

الطاقة المغناطيسية المخزنة من الملف الذي معادل حثه $2L$ عند مرور تيار $\frac{1}{2} i$ يساوي نصف
الطاقة المخزنة من الملف L عند مرور تيار i

93- تستخدم المحثات والمكثفات في تطبيقات متعددة . أي من الخيارات التالية صحيحة عن المحثات والمكثفات ؟

$$U_E = \frac{q^2}{2C}$$



$$U_B = \frac{1}{2} L i_m^2$$

(A) تخزن المكثفات الطاقة المغناطيسية ، في حين يخزن المحث الطاقة الكهربائية .

(B) تخزن المكثفات الطاقة الكهربائية ، في حين يخزن المحث الطاقة المغناطيسية .

(C) يخزن كل من المكثف والمحث طاقة كهربائية .

(D) لا يخزن أي من المكثفات والمحثات أي طاقة .

94- يحتوي محث على (320) لفة ويتصل بدائرة كهربائية . إذا كان التدفق المغناطيسي الذي يتدفق خلال كل لفة ($1.2 \times 10^{-3} \text{ wb}$) عند مرور تيار كهربائي شدته (1.1 A) عبر لفات المحث . ما مقدار الطاقة المغناطيسية المخزنة في المحث ؟

$$N \Phi_B = L i$$

$$L = \frac{N \Phi_B}{i} = \frac{(320)(1.2 \times 10^{-3})}{(1.1)}$$

$$= 349.1 \text{ mH}$$

(A)	0.9 J	(B)	0.86 J
(C)	0.24 J	(D)	0.007 J

$$U_B = \frac{1}{2} L i_m^2$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)(349.1 \times 10^{-3})(1.1)^2 = 0.211 \text{ J}$$

95- ما مقدار الطاقة التي يخترنها ملف معامل حثته الذاتي (45 mH) ويمر به تيار شدته (15 A)

$$U_B = \frac{1}{2} L i_m^2$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)(45 \times 10^{-3})(15)^2$$

$$= 5.06 \text{ J}$$

(A)	10 J	(B)	5.06 J
(C)	338 J	(D)	506 J

96- ما شدة التيار المستمر الذي يتدفق في ملف حثته الذاتي (1.2 H) ويخزن طاقة مغناطيسية (375 J)

$$U_B = \frac{1}{2} L i_m^2$$

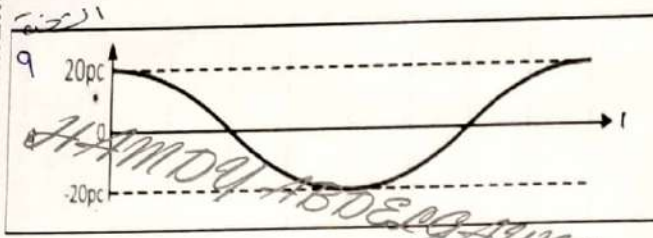
$$(375) = \left(\frac{1}{2}\right)(1.2)(i_m)^2 \Rightarrow i_m = 25 \text{ A}$$

(A)	5.0 A	(B)	1.8 A
(C)	25.0 A	(D)	18.0 A

HAMDY ABDELGAUWAD

دوائر التيار المتردد

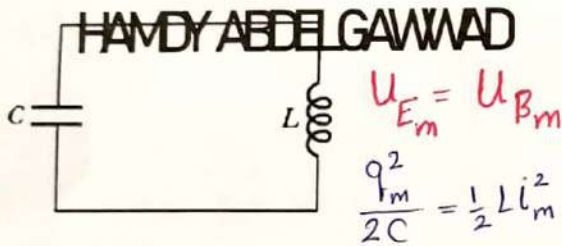
97- احسب قيمة الطاقة القصوى المخزنة في المكثف إذا كانت سعته تساوي $(10 \mu F)$



$1.0 \times 10^{-17} J$	A
$5.0 \times 10^{-7} J$	B
$1.0 \times 10^7 J$	C
$2.0 \times 10^{-17} J$	D

$U_E = \frac{q^2}{2C}$
 $= \frac{(20 \times 10^{-12})^2}{(2)(10 \times 10^{-6})} = 2 \times 10^{-17} J$

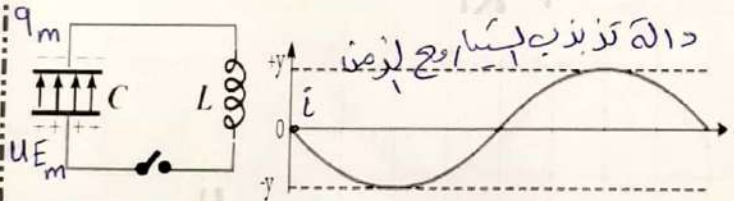
98- في دائرة الملف والمكثف إذا كانت أقصى شحنة للمكثف $(6 \mu C)$ فإن أقصى قيمة لشدة التيار المار في الدائرة هي
 علماً بأن $(L = 0.1 H)$ ، $(C = 7 \mu F)$



$7.2 mA$	(B)	$10.2 mA$	(A)
$2.9 \mu A$	(D)	$51.4 \mu A$	(C)

$\frac{q_m^2}{2C} = \frac{1}{2} L i_m^2$
 $\frac{(6 \times 10^{-6})^2}{(2)(7 \times 10^{-6})} = (\frac{1}{2})(0.1)(i_m^2) \Rightarrow i_m = 7.17 \times 10^{-3} A$

99- عند غلق المفتاح في الدائرة الكهربائية المجاورة وحدوث تذبذب للتيار وفرق الجهد في الدائرة بدلالة الزمن .
 - ما الكمية الفيزيائية التي يمثلها المحور (y) في الرسم البياني في الشكل (المقاومة الكهربائية مهمة)



الشحنة الكهربائية بين لوحي المكثف .	A
شدة التيار المار في الدائرة	(B)
الطاقة المخزنة في المجال الكهربائي	C
الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي	D

التيار عند قيم موجبة وسالبة والمكثف متحون
 لما وبالنسبة تكون الشحنة في حيزها والسار حيزها

حمدي عبد الجواد

100- الطاقة الكلية المخزنة في دائرة (LC) على التوالي هي $(8.0 J)$ ، ما مقدار الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي للملف عندما تكون شدة المار فيه يساوي ربع القيمة العظمى للتيار $(\frac{i_m}{4})$

$U_T = U_E + U_B = U_{Em} = U_{Bm}$

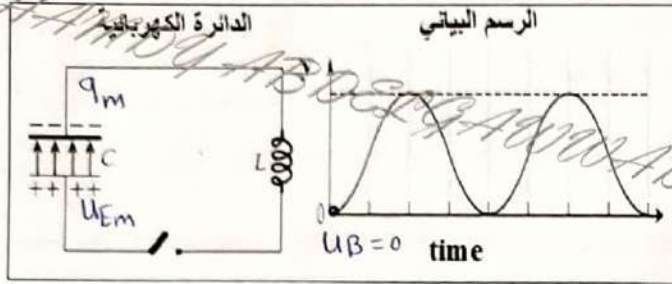
$8.0 J$	(B)	$1.0 J$	(A)
$2.0 J$	(D)	$0.5 J$	(C)

$U_{Bm} = \frac{1}{2} L i_m^2 \Rightarrow U_{Bm} = (\frac{1}{16})(8) = \frac{1}{2} J$

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد

101- عند غلق المفتاح في الدائرة الكهربائية المجاورة وحدوث تذبذب للتيار وفرق الجهد في الدائرة بدلالة الزمن .

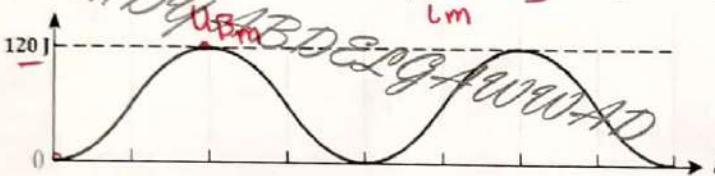
- ما الكمية الفيزيائية التي يمثلها المحور (y) في الرسم البياني في الشكل (المقاومة الكهربائية مهملة)



A	الشحنة الكهربائية بين لوحي المكثف .
B	شدة التيار المار في الدائرة
C	الطاقة المخزنة في المجال الكهربائي
D	الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي

الاستدلال: الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي $U_B = 0$ لأن المكثف مشحون تمامًا وهذا الوقت تكون U_{Em}

102- إذا كان معامل الحث لملف (4.3 mH) . احسب القيمة القصوى لشدة التيار الكهربائي .

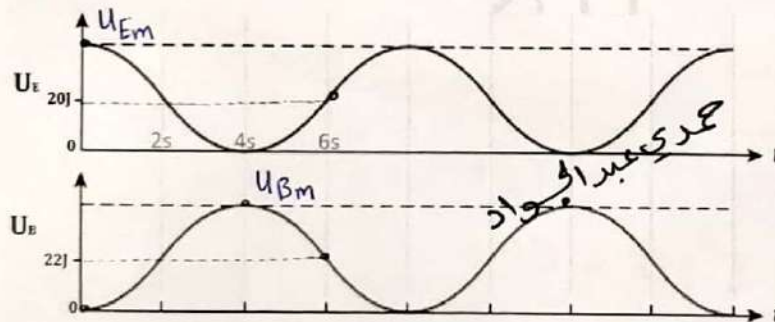


(A)	7.5 A	(B)	$2.4 \times 10^2 A$
(C)	$1.7 \times 10^2 A$	(D)	$60 \times 10^3 A$

$$U_{Bm} = \frac{1}{2} L i_m^2$$

$$(120) = \left(\frac{1}{2}\right) (4.3 \times 10^{-3}) (i_m)^2 \Rightarrow i_m = 2.36 \times 10^2 A$$

103- احسب الطاقة المخزنة في دائرة محث ومكثف (LC) عند زمن (t = 6.0 s)



A	20.0 J
B	22.0 J
C	2.0 J
D	42.0 J

بالاعتماد على الرسم البياني ←

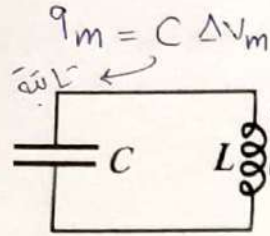
$$U_T = U_E + U_B = (20 + 22) = 42 J$$

104- عند غلق المفتاح في الدائرة الكهربائية المجاورة وحدوث تذبذب للتيار وفرق الجهد في الدائرة بدلالة الزمن .

- ما الكمية الفيزيائية التي يمثلها المحور (y) في الرسم البياني في الشكل (المقاومة الكهربائية مهملة)



A	الشحنة الكهربائية بين لوحي المكثف .
B	شدة التيار المار في الدائرة
C	الطاقة المخزنة في المجال الكهربائي
D	الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي



105- في الشكل المجاور تصل شحنة المكثف في دائرة المحث والمكثف أقصى قيمة لها عندما تكون قيمة التيار صفراً . كم يكون فرق الجهد بين لوي المكثف عند هذه الحالة .

(A) فرق الجهد بين لوي المكثف أقصى قيمة له عند مرور أقصى تيار .

(B) فرق الجهد بين المكثف أقصى قيمة له عندما تكون الشحنة قيمة عظمى .

(C) فرق الجهد بين ثابت بين لوي المكثف .

(D) لا شيء مما ذكر .

المجهد يتناسب طردياً مع مقدار الشحنة عند ثبات سعة مكثف

106- الطاقة الكلية المخزنة في دائرة (LC) على التوالي هي (8.0 J) ، ما مقدار الطاقة المخزنة في المجال المغناطيسي للملف عندما تكون شدة المار فيه يساوي نصف القيمة العظمى للتيار ($\frac{I_m}{2}$)

$$U_T = U_E + U_B$$

$$\therefore U_{Bm} = \frac{1}{2} L i_m^2$$

$$\Rightarrow \text{نقل للنصف } \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

$$U_{Bm} = \left(\frac{1}{4} \times 8\right) = 2 \text{ J}$$

8.0 J	(B)	6.0 J	(A)
2.0 J	(D)	4.0 J	(C)

نقل عقلاً الربع $\left(\frac{1}{4}\right)$

107- مكثف سعته ($C = 4.0 \text{ mF}$) متصل على التوالي بمحث معامل حثته ($L = 5.0 \text{ mH}$) ، وتبلغ أقصى قيمة للتيار في الأسلاك بين المكثف والمحث ($i_m = 2.3 \text{ A}$) . ما مقدار الطاقة الكهربائية الكلية (U_E) في الدائرة ؟

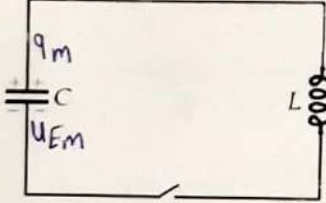
$$U_{Em} = U_{Bm} = \frac{1}{2} (L) (i_m)^2$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right) (5 \times 10^{-3}) (2.3)^2 = 13.2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$U_{Em} = \frac{q_m^2}{2C}$$

5.7 mJ	(B)	13.2 mJ	(A)
1.25 mJ	(D)	2.17 mJ	(C)

* لحاب أقصى شحنة مرآلة على الملف ←



108- يتصل مكثف مشحون وملف ومفتاح كما هو موضح بالشكل التالي. عند إغلاق المفتاح يتدفق التيار الكهربائي في الدائرة الكهربائية. أي العبارات التالية صحيحة عن التيار المار في الدائرة ؟

(A) يكون التيار الكهربائي عند أقصى قيمة له عندما يكون المكثف فارغاً من الشحن .

(B) يكون التيار الكهربائي عند أدنى قيمة له عندما تكون الطاقة المغناطيسية في الدائرة عند أقصى قيمة لها .

(C) يكون التيار الكهربائي عند أقصى قيمة له عندما يكون المكثف مشحوناً بالكامل .

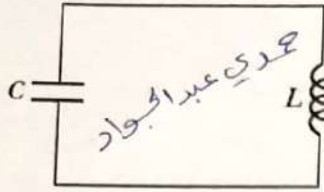
(D) يكون التيار الكهربائي عند أقصى قيمة له عندما تكون الطاقة المغناطيسية في الدائرة عند أدنى قيمة لها .

عند غلق المفتاح يبدأ الملف من تفرج شحنة وبالتالي يبدأ التيار من التدفق عبر الدائرة ويصل شدة التيار قيمة عظمى عندما يفرغ المكثف تماماً

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد

الكتاب هو المرجع الأساسي ومحتويات هذا الملف لا تغني عن الكتاب المدرسي

109- تتكون دائرة (LC) المتذبذبة من ملف معامل حثته ($L = 40 \text{ mH}$) ومكثف سعته ($C = 4.0 \mu\text{F}$). وتبلغ أقصى قيمة للتيار في الدائرة (4.0 mA). ما أقصى شحنة تتراكم على لوحي المكثف ؟



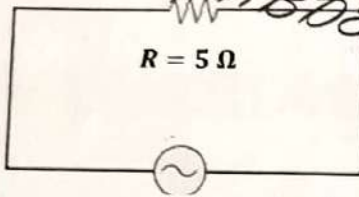
$$U_{Em} = U_{Bm} \\ = \frac{1}{2} L i_m^2$$

$1.6 \mu\text{C}$	(B)	$4.8 \mu\text{C}$	(A)
$2.9 \mu\text{C}$	(D)	$3.2 \mu\text{C}$	(C)

$$= \left(\frac{1}{2}\right)(40 \times 10^{-3})(4 \times 10^{-3})^2 = 3.2 \times 10^{-7} \text{ J}$$

$$U_{Em} = \frac{q_m^2}{2C} \Rightarrow (3.2 \times 10^{-7}) = \frac{q_m^2}{(2)(4 \times 10^{-6})} \Rightarrow q_m = 1.6 \times 10^{-6} \text{ C}$$

110- في الدائرة المقابلة يكون فرق الجهد



دائرة تحوي مقاوم فقط

(A) متفق في الطور مع شدة التيار .

(B) متقدم على شدة التيار بزاوية طور $\left(\frac{\pi}{2}\right)$.

(C) متأخر في الطور عن شدة التيار بزاوية طور $\left(\frac{\pi}{2}\right)$ دورة .

(D) يساوي شدة التيار عددياً .

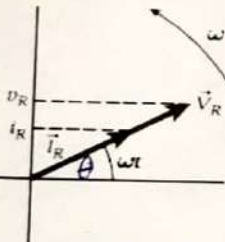
∴ التيار والجهد متفقان في الطور

$$\phi = 0^\circ$$

111- الرسم البياني المجاور يمثل دائرة :

الشكل يمثل لجنتان الطورية للجهد والتيار

(A) مقاوم فقط	(B) محث فقط	(C) مكثف فقط	(D) مكثف ومقاوم على التوالي
---------------	-------------	--------------	-----------------------------



112- دائرة تيار متردد تحوي مقاومة أومية فقط . إذا زاد تردد التيار المار في الدائرة فإن مقاومتها

(A) تزداد	(B) تقل	(C) تصبح صفر	(D) لا تتغير
-----------	---------	--------------	--------------

113- تيار متردد تعطى قيمته بالمعادلة ($i = 40 \sin(50\pi t)$) فإن تردد التيار يساوي

(A) 50 Hz	(B) 25 Hz	(C) 150 Hz	(D) 100 Hz
-----------	-----------	------------	------------

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{50\pi}{2\pi} = 25 \text{ Hz}$$



114- يتم توصيل مقاوم مقاومته (250Ω) على التوالي بمصدر قوة دافعة كهربائية مترددة كما هو موضح . يمكن التعبير عن التيار في الدائرة بالمعادلة ($i = 0.30 \sin(200\pi t)$) .

ما التعبير الذي يمثل الجهد v_R عبر المقاوم ؟

$v_R = 35 \sin(100\pi t)$	(B)	$v_R = 35 \sin(200\pi t)$	(A)
$v_R = 75 \sin(200\pi t)$	(D)	$v_R = 0.30 \sin(200\pi t)$	(C)

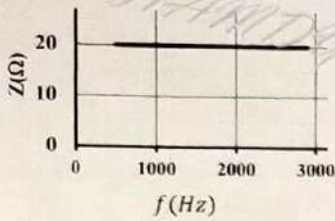
$$v_R = V_m \sin(\omega t)$$

$$= I_m R \sin(200\pi t) \Rightarrow v_R = 75 \sin(200\pi t)$$

الجهد والتيار متفقان في الطور

115- الرسم البياني المجاور يوضح تغيرات المقاومة الكلية بتغير تردد التيار لدائرة تيار متردد عناصرها موصولة على التوالي.

تغيرات الممانعة الكلية بتغير تردد التيار



- (A) مقاوم ذو مقاومة صرفة فقط . * الشكل المجاور يوضح علاقة المقاومة الكلية بتردد المصدر .
- (B) ملف حثي نقي ومكثف .
- (C) ملف حثي نقي ومقاوم ومكثف .
- (D) ملف حثي نقي .

حمدي عبد الجواد

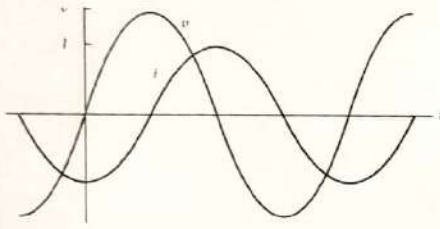
116- يظهر الشكل المجاور دائرة كهربائية تحتوي على مقاوم متصل على التوالي بمصدر قوة دافعة كهربائية مترددة .



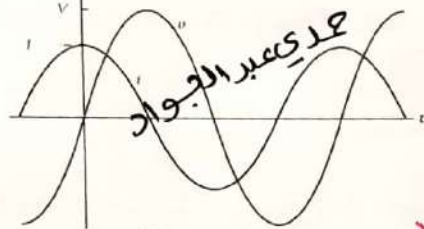
HAMDY ABDELGAWWAD

- أي من الرسومات التالية يمثل الجهد والتيار كدالتين في الزمن في دائرة مسار واحد ؟

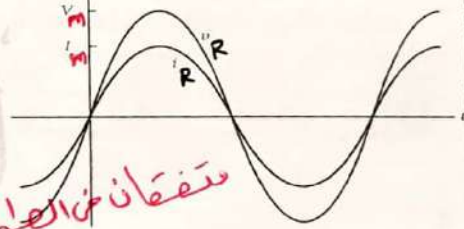
* الرسم البياني عيّن علاقة الجهد والتيار كدالة في الزمن



A



B



C

متفقان من الطور

117- محطة لتوليد الطاقة الكهربائية تنتج طاقة بقدرة (450 MW) . وترسلها إلى مدينة بفرق جهد (350 KV) عبر الأسلاك التي تبلغ

مقاومتها الإجمالية لنقل الطاقة (40 Ω) :

- ما مقدار القدرة المفقودة في خطوط النقل (الأسلاك) ؟

$P_{sent} = i \Delta V \Rightarrow i = \frac{P_{sent}}{\Delta V} = \frac{450 \times 10^6}{350 \times 10^3} = 1,28 \times 10^3 A$

65.5 MW	(B)	51.5 KW	A
308 MW	D	450 MW	C

* حساب القدرة المفقودة

$$P_{loss} = i^2 R$$

$$= (1,28 \times 10^3)^2 (40)$$

$$= 65.5 \times 10^6 W$$

حمدي عبد الجواد

* حساب نسبة القدرة المفقودة :

$$\% P_{loss} = \frac{P_{المفقودة}}{P_{المرسلة}} \times 100$$

* حساب القدرة الواصلة

$$P_{res} = P_{sent} - P_{loss}$$

118- تعتمد شركات نقل الطاقة الكهربائية لتقليل القدرة المفقودة وذلك من خلال :

(A) نقل القدرة الكهربائية بأعلى جهد ممكن وأعلى تيار . * لتقليل القدرة المفقودة من الأسلاك يجب نقل

(B) نقل القدرة الكهربائية بأقل جهد وأعلى تيار . القدرة بجهد مرتفع وتيار منخفض «مولد رافعة للجهد»

(C) نقل القدرة الكهربائية بأعلى جهد ممكن وأقل تيار .

(D) نقل القدرة الكهربائية بأقل جهد وأقل تيار

$P = i^2 R$
نقل للنصف
تقل نسبة القدرة المفقودة بمقدار الربع

حمدي عبد الجواد

119- محول كهربائي مثالي عدد لفات ملفه الابتدائي (500) لفة و عدد لفات ملفه الثانوي (100) لفة ، إذا كانت القيمة الفعالة لفرق الجهد بين طرفي الملف الابتدائي (120 V) ، وقدرة الجهاز المتصل بالملف الثانوي (100 W) . ما شدة التيار المار في الملف الثانوي ؟

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s} = \frac{500}{100} = \frac{120}{V_s}$$

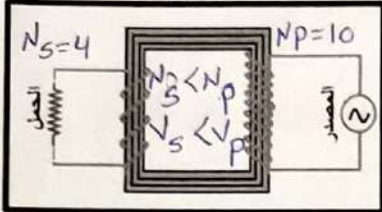
4.16 A (D) 24.0 A (C) 2.4 A (B) 0.24 A (A)

$$P_s = I_s V_s$$

$$I_s = \frac{P_s}{V_s} = \frac{100}{24} = 4.16 A$$

حمدي عبد الجواد

120- يظهر الشكل المجاور رسماً تخطيطياً لدائرة محول كهربائي مستعيناً بالشكل ما الظاهرة الفيزيائية التي يعتمد عليها المحول في عمله . وما نوع المحول ؟



خافض للجهد
يعتمد المحول على

نوع المحول	الظاهرة الفيزيائية	
رافع للجهد	القوة المغناطيسية	A
خافض للجهد	الحث المتبادل	(B)
رافع للجهد	الحث المتبادل	C
خافض للجهد	القوة المغناطيسية	D

ظاهرة الحث المتبادل بين ملفين حمدي عبد الجواد

121- محول كهربائي مثالي يعمل بفرق جهد مقداره (240 V) فإذا كان عدد لفات ملفه الابتدائي (128) لفة ، وفرق الجهد بين طرفي الملف الثانوي (60 V) ، وشدة التيار المار بالملف الثانوي (8 A) . ما عدد لفات الملف الثانوي ؟

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s} \Rightarrow N_s = \frac{N_p V_s}{V_p} = \frac{(128)(60)}{(240)} = 32 \text{ لفة}$$

120 لفة	B	660 لفة	A
135 لفة	D	32 لفة	(C)

122- محول كهربائي إذا وصل أحد ملفيه بمصدر طاقة فرق جهده (50 V) ، فنتج فرق جهد في الملف الآخر (250 V) وعليه فعدد لفات الملفين تكون:

$$\frac{N_p}{N_s} = \frac{V_p}{V_s} = \frac{50}{250} = \frac{1}{5}$$

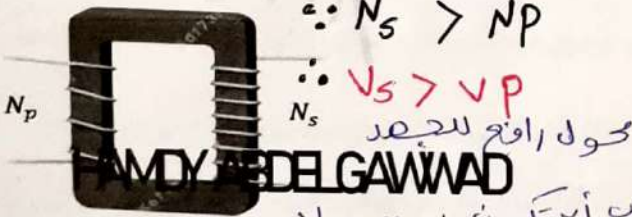
$$N_p : N_s$$

$$1 : 5 \Rightarrow 40 : 200$$

حمدي عبد الجواد

الابتدائي 200 والثانوي 20	B	الابتدائي 200 والثانوي 20	A
الابتدائي 40 والثانوي 200	(D)	الابتدائي 200 والثانوي 40	C

123- يوضح الشكل محول كهربائي حيث (8) N_s و (4) N_p ويتصل الملف الابتدائي بمصدر للقوة الدافعة الكهربائية حيث (110 V) V_p ما مقدار فرق الجهد في الملف الثانوي ؟ وما نوع المحول ؟



$$N_s > N_p$$

$$V_s > V_p$$

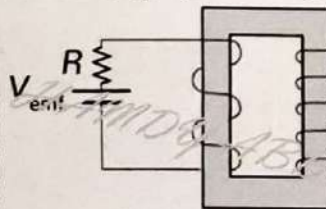
محول رافع للجهد

$$V_s > 110V$$

$$\therefore V_s = 220V$$

نوع المحول	فرق الجهد	
رافع للجهد	55 V	A
خافض للجهد	220 V	B
رافع للجهد	220 V	(C)
خافض للجهد	55 V	D

124- تم توصيل بطارية جهدها (20 V) ومقاوم مقاومته R عبر أطراف الملف الابتدائي للمحول. يتكون الملف الابتدائي من 12 لفة ، ويتكون الملف الثانوي من 48 لفة . ما مقدار فرق الجهد في الملف الثانوي ؟



* المحولات لا تعمل على

دوائر التيار المستمر (بطارية)

24 V	B	80 V	A
0 V	(D)	5 V	C

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد

الموجات الكهرومغناطيسية

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$$

125- ينص قانون جاوس للمجالات المغناطيسية على أنه :

(A) التدفق المغناطيسي الكلي عبر سطح مغلق يساوي صفراً . (لا توجد أقطاب مغناطيسية مفردة)

← قانون هامبدي

(B) التغير في التدفق الكهربائي يحث مجالاً مغناطيسياً والذي يشكل حلقات مغلقة . قانون فاراداي

(C) فرق الجهد المستحث يولد تياراً مستحث يميل مجاله المغناطيسي إلى مقاومة التغير في التدفق . قانون لنز

(D) يمكن توليد فرق جهد مستحث في ملف نتيجة تغيير شدة التيار في نفس الملف . الحث الذاتي

126- وفقاً لقانون ماكسويل للحث الكهرومغناطيسي :

(سيحث التغير في التدفق الكهربائي مجالاً مغناطيسياً على هيئة حلقات مغلقة متعامدة مع التغير في التدفق الكهربائي)

أي من المعادلات التالية يمثل هذا التأثير ؟

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = - \frac{d\Phi_B}{dt} \rightarrow \text{فاراداي}$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt} \rightarrow \text{ماكسويل}$$

$$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q_{in}}{\epsilon} \rightarrow \text{جاريس للمجال الكهربائي}$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0 \rightarrow \text{جاريس للمجال المغناطيسي}$$

$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_E}{dt}$	(B)	$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 i_{enc}$	A
$\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = \mu_0 \epsilon_0 \frac{d\Phi_B}{dt}$	D	$\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = AB \cos \theta$	C

حمدي عبد الجواد

127- تيار الإزاحة (i_d) لمكثف الشحن الدائري الذي نصف قطره (R) الموضح في الشكل يساوي تيار التوصيل (i) في الأسلاك تقع النقطتان

(1, 3) على مسافة عمودية (r) من الأسلاك وتقع النقطة (2) على نفس المسافة العمودية (r)

من مركز المكثف بحيث يكون ($r > R$) رتب الحقول المغناطيسية في النقاط تنازلياً (من الأكبر للأصغر)

$B_1 = B_3 > B_2$	B	$B_1 > B_2 > B_3$	A
$B_1 = B_2 = B_3$	(D)	$B_2 > B_1 = B_3$	C

حمدي عبد الجواد

128- سلك نصف قطره (1.0 cm) يحمل تياراً مقداره (20.0 A) يتم توصيل السلك بمكثف متوازي الألواح يبلغ نصف قطر ألواح

الدائرية (4.0 cm) والفواصل بين الألواح ($s = 2.0 \text{ mm}$)

ما مقدار المجال المغناطيسي بسبب المجال الكهربائي المتغير عند نقطة تبعد مسافة نصف قطرها (1.0 cm) من المركز ؟

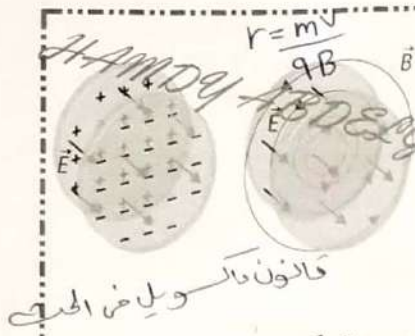
$2.5 \times 10^{-6} \text{ T}$	B	$2.5 \times 10^{-5} \text{ T}$	(A)
$1.0 \times 10^{-4} \text{ T}$	D	$1.0 \times 10^{-6} \text{ T}$	C

$$\therefore B = \left[\frac{\mu_0 i_d}{2 \pi R^2} \right] (r) \Rightarrow \left[\frac{(4 \pi \times 10^{-7})(20)}{(2 \pi)(4 \times 10^{-2})^2} \right] (1 \times 10^{-2})$$

$$= 2.5 \times 10^{-5} \text{ T}$$

حمدي عبد الجواد

الفيزياء 12 متقدم الفصل الدراسي الثالث للعام الدراسي 2021/2022 م إعداد الأستاذ/ حمدي عبد الجواد



128- يوضح الشكل المجاور زوجاً من لوحين موصلين متوازيين يحملان شحنة كهربائية متزايدة .

ما ذا تستنتج من المجالات المغناطيسية والكهربائية بين الألواح ؟

(A) مقدار المجالين الكهربائي والمغناطيسي ثابت بين اللوحين مهما كانت المسافة r من المركز .

(B) لكل من المجالين الكهربائي والمغناطيسي مقادير تختلف بدلالة المسافة من مركز الألواح .

(C) يزداد مقدار المجال الكهربائي بزيادة الشحنة بينما يتغير مقدار المجال المغناطيسي بدلالة البعد عن المركز .

(D) يقل مقدار المجال الكهربائي بزيادة الشحنة بينما يتغير مقدار المجال المغناطيسي بدلالة البعد عن المركز .

129- يحتوي مكثف متوازي الألواح على هواء بين ألواح قرصية الشكل نصف قطرها (5.0 mm) ومتحدة المحور والمسافة الفاصلة بينهما (1.0 mm) . تتجمع الشحنة على ألواح المكثف .

ما تيار الإزاحة بين الألواح في اللحظة التي يكون فيها معدل تراكم الشحنة على الألواح (12.0 $\mu\text{C/s}$) ؟ $\frac{dq}{dt}$

(A)	12.0 μA	B	5.7 nA
C	1.0 μA	D	5.0 nA

* التيار عند مستقيم الشحنة بالنسبة للزمن

$$\therefore i = \frac{dq}{dt} = \frac{12 \mu\text{C}}{1\text{s}} = 12 \mu\text{A}$$

130- جزء من الطيف الكهرومغناطيسي يكون طوله الموجي أكبر قليلاً من الضوء .

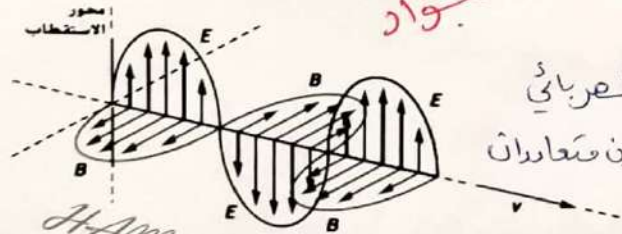
(A) أشعة جاما . أكبر * الموجات الراديوية ← موجات الميكرويف ← الأشعة تحت الحمراء ← الضوء المرئي

(B) الموجات الراديوية . ← الأشعة فوق البنفسجية ← الأشعة المرئية ← أشعة جاما

(C) الأشعة تحت الحمراء .

(D) الأشعة السينية .

131- ماذا يمثل الشكل المجاور ؟



(A) موجة كهربائية . * الشكل يمثل مجالاً أحدهما كهربائي

(B) موجة ميكانيكية . والآخر مغناطيسي والمجالان متعامدان

(C) موجة كهرومغناطيسية على بعضهما البعض

(D) موجة مغناطيسية .

132- أي من الموجات الكهرومغناطيسية التالية لها أقل تردد ؟

(B) أشعة الضوء المرئي

(A) الأشعة تحت الحمراء

(D) الأشعة فوق البنفسجية

(C) أشعة جاما

133- تستخدم أشعة جاما في علاج الأورام السرطانية وذلك لأن :
 ← لها طول موجي قصير جداً (10^{-12} m)
 وبالنسبة لها تردد عال جداً
 ← من خواصها العلاقة $c = f \lambda$ سرعة الضوء ثابتة
 الطول الموجي يتناسب عكسياً مع التردد عند ثبات السرعة (3×10^8)

- (A) طولها الموجي كبير .
 (B) ترددها منخفض .
 (C) طولها الموجي صغير .
 (D) طاقتها منخفضة .

134- نوع من موجات الراديو مدى ترددها من (535 KHz) إلى (1705 KHz) . إنترني «

موجات AM أقل تردداً من موجات FM

AM	(B)	FM	(A)
UHF	(D)	VHF	(C)

135- أي من التالي غير صحيح بما يخص الأشعة السينية (X) ؟
 ← تستخدم في العديد من المجالات الطبية
 وذلك لأنها تتلوه
 ← تستخدم في المجالات الطبية للكشف عن الكسور في العظام .
 ← لها طول موجي قصير وطاقتها عالية .
 ← تخترق أشعة X العظام والأجسام الكثيفة بسهولة .

- (A) تخترق أشعة X أنسجة الجسم اللينة .
 (B) تستخدم في المجالات الطبية للكشف عن الكسور في العظام .
 (C) لها طول موجي قصير وطاقتها عالية .
 (D) تخترق أشعة X العظام والأجسام الكثيفة بسهولة .

136- ما تردد الموجة الكهرومغناطيسية المستخدمة في اتصالات الهاتف الخليوي والتي يبلغ طولها الموجي (353 mm)

$$c = f \times \lambda \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{353 \times 10^{-3}} = 849.9 \times 10^6 \text{ Hz}$$

1.2 Hz	B	850 MHz	(A)
1.2 nHz	D	850 Hz	C

137- تعتمد سرعة الموجة الكهرومغناطيسية على

← لا تتغير سرعة الموجة الكهرومغناطيسية (C) مع تغير نوع الوسط الذي تنتقل خلاله
 ← لا تتغير سرعة الموجة الكهرومغناطيسية مع تغير نوع الوسط الذي تنتقل خلاله

- (A) سعتها .
 (B) طاقتها .
 (C) ترددها .
 (D) الوسط التي تنتقل خلاله .

138- ما الطول الموجي للموجات الكهرومغناطيسية المستخدمة في اتصالات الهاتف الخليوي ضمن الحزمة التي ترددها (550 MHz)

$$c = f \times \lambda \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f}$$

$$= \frac{3 \times 10^8}{550 \times 10^6} = 0.55 \text{ m} \approx 55 \text{ cm}$$

1.2 cm	(B)	1.4 m	(A)
55 cm	(D)	35 cm	(C)

139- أي العبارات الآتية ليست صحيحة للموجات الكهرومغناطيسية المنتشرة في الفراغ .

- (A) يكون كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في مستوى عمودي على اتجاه انتشار الموجة .
 (B) يكون متجه المجال الكهربائي دائماً متعامداً على متجه المجال المغناطيسي .
 (C) يتغير كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في الفضاء بتغير الزمن ولكن لا يتغير بتغير الموقع .
 (D) تنقل الطاقة بسرعة الضوء في اتجاه انتشار الموجة .

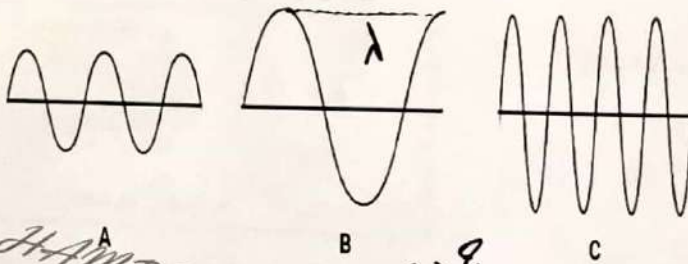
140- أي العبارات الآتية صحيحة للموجات الكهرومغناطيسية المنتشرة في الفراغ .

- (A) يكون كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في مستوى موازي على اتجاه انتشار الموجة .
 (B) تنقل الطاقة بسرعة الضوء في اتجاه متعامد على اتجاه انتشار الموجة .
 (C) يتغير كل من المجال الكهربائي والمجال المغناطيسي في الفضاء بتغير الزمن وتغير الموقع .
 (D) موجات طولية تنتشر عمودياً على خط انتشار الموجة الكهرومغناطيسية .

141- حدد العبارة الصحيحة عن الطيف الكهرومغناطيسي من العبارات التالية ؟

- (A) الأشعة السينية المستخدمة في التصوير الطبي هي ليست جزءاً من الطيف الكهرومغناطيسي .
 (B) موجات الضوء المرئي لها ترددات أعلى من موجات جاما .
 (C) يمكن أن نرى موجات الميكروويف بالعين المجردة .
 (D) موجات الأشعة تحت الحمراء لها أطوال موجية أطول من الضوء المرئي .

142- بالاعتماد على الشكل المجاور والذي يمثل ثلاث موجات كهرومغناطيسية تنتقل في الفراغ ولها أطوال موجية مختلفة .
 رتب الموجات الكهرومغناطيسية حسب تردداتها (تنازلياً)



$f_C > f_B = f_A$	B	$f_A = f_B = f_C$	A
$f_C > f_A > f_B$	(D)	$f_A > f_B > f_C$	C

تنازلياً ← حسب الطول الموجي $\lambda_B > \lambda_A > \lambda_C$

التردد $f_C > f_A > f_B$

143- أي من الآتية يؤدي لإنتاج ضوء بنمط يتذبذب في مستوى واحد ؟

- (A) استقطاب الضوء
 (B) توهج الضوء
 (C) الطيف الكهرومغناطيسي
 (D) مرشح الاستقطاب